

الجوانب الصحية والطبية للصيام المتقطع في شهر رمضان

Health and Medical Aspects of Ramadan Intermittent Fasting

الطبعة الأولى 2026

ISBN: 978-9921-859- 15- 7 : ردمك

www.acmls.org

ص. ب. 5225 الصفاة - رمز بريدي 13053 - دولة الكويت

تليفون : 2/1/25338610-965 + فاكس :9/25338618-965 +



المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية ـ دولة الكويت

الجوانب الصحية والطبية للصيام المتقطع في شهـــر رمضـــان

تحرير

أ. د. معز الإسلام عزت فارس

أ. د. أحمد سالم باهمّام

أ. د. محمد محمود حسانين

أ. د. أسامة حمدي ناصر

أ. د. حمــدي شطــورو

ترجمـــة

أ. د. أحمد سالم باهمّام أ. د. معز الإسلام عزت فارس

مراجعة وتحرير

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

2026 م



المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية ـ دولة الكويت

الجوانب الصحية والطبية للصيام المتقطع في شهر رمضان

تحرير

أ.د. معز الإسلام عزت فارس　　أ.د. أحمد سالم باهمّام

أ.د. محمد محمود حسانين　　أ.د. أسامة حمدي ناصر

أ.د. حمدي شطورو

ترجمة

أ.د. أحمد سالم باهمّام　　أ.د. معز الإسلام عزت فارس

مراجعة وتحرير

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

سلسلة المناهج الطبية العربية

الطبعة العربية الأولى 2026م

ردمك: 978-9921-859-15-7

(هذا الكتاب المترجم يعبر عن وجهة نظر المؤلف ودار النشر الأجنبية، ولا يتحمل المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية أي مسؤولية أو تبعات عن مضمون الكتاب)

ص.ب 5225 الصفاة ـ رمز بريدي 13053 ـ دولة الكويت

هاتف : 25338610/1 (965)+ فاكس : 25338618 (965)+

البريد الإلكتروني: acmls@acmls.org



بسم الله الرحمن الرحیم



المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

منظمة عربية تتبع مجلس وزراء الصحة العرب، ومقرها الدائم دولة الكويت وتهدف إلى:

- توفير الوسائل العلمية والعملية لتعليم الطب في الوطن العربي.
- تبادل الثقافة والمعلومات في الحضارة العربية وغيرها من الحضارات في المجالات الصحية والطبية.
- دعم وتشجيع حركة التأليف والترجمة باللغة العربية في مجالات العلوم الصحية.
- إصدار الدوريات والمطبوعات والأدوات الأساسية لبنية المعلومات الطبية العربية في الوطن العربي.
- تجميع الإنتاج الفكري الطبي العربي وحصره وتنظيمه وإنشاء قاعدة معلومات متطورة لهذا الإنتاج.
- ترجمة البحوث الطبية إلى اللغة العربية.
- إعداد المناهج الطبية باللغة العربية للاستفادة منها في كليات ومعاهد العلوم الطبية والصحية.

ويتكون المركز من مجلس أمناء حيث تشرف عليه أمانة عامة، وقطاعات إدارية وفنية تقوم بشؤون الترجمة والتأليف والنشر والمعلومات، كما يقوم المركز بوضع الخطط المتكاملة والمرنة للتأليف والترجمة في المجالات الطبية شاملة المصطلحات والمطبوعات الأساسية والقواميس، والموسوعات والأدلة والمسوحات الضرورية لبنية المعلومات الطبية العربية، فضلاً عن إعداد المناهج الطبية وتقديم خدمات المعلومات الأساسية للإنتاج الفكري الطبي العربي.

المحتويات

تصدير

يمثّل الصيامُ أحدَ أقدم الممارسات الإنسانية التي اجتمعت فيها الأبعادُ الدينيةُ والثقافيةُ والصحية، وقد حَظي في العقود الأخيرة باهتمام علميٍّ متزايد بوصفه نمطًا غذائيًا ذا تأثيراتٍ أيضيةٍ ووظيفيةٍ محتملة. ويأتي الصِّيامُ المتقطّع في مقدّمة هذه الأنماط، حيث يقوم على التناوب بين فترات الامتناع عن الطعام وفترات الأكل ضمن إطارٍ زمنيٍّ محدد. ومن بين صوره التطبيقية الواقعية يبرز صيامُ شهرِ رمضان بوصفه نموذجًا فريدًا للصيام المتقطّع اليومي؛ إذ يجمع بين الامتناع الكامل عن الطعام والشراب من الفجر إلى غروب الشمس، وبين انتظام زمنيٍّ متكرّر يمتدّ شهرًا كاملًا، ما يجعله تجربةً طبيعيةً واسعة النطاق لدراسة تأثيراتِ هذا النمط الغذائي في سياقاتٍ سكانيةٍ وثقافيةٍ متنوّعة.

وانطلاقًا من هذا المنظور يقدّم كتاب "الجوانب الصحية والطبية للصيام المتقطّع في شهر رمضان" معالجةً علميةً شاملة قائمةً على الأدلة لصيام شهر رمضان باعتباره نموذجًا تطبيقيًا للصيام المتقطّع ذي أبعادٍ فيزيولوجيةٍ وسريريةٍ وصحيةٍ عامةٍ مهمّة. ويصفُ الكتابُ شهرَ رمضان وهو الشهرَ التاسع في التقويم القمري الإسلامي بأنه مناسبةً دينيةً إسلامية يلتزم بها أكثر من مليارٍ ونصف مسلم، يمتنعون خلالها عن الطعام والشراب من الفجر حتى غروب الشمس. ويؤكد أن هذا النمط المنتظم من الامتناع اليومي الممتدّ شهرًا كاملًا يمثّل نموذجًا جماعيًا فريدًا للأكل المقيّد زمنيًا على نطاقٍ سكانيٍّ واسع، ويوفّر في الوقت ذاته إطارًا بحثيًا مهمًا لدراسة التأثيرات الفيزيولوجية والسريرية للصيام في سياقاتٍ ديموجرافيةٍ وثقافيةٍ وبيئيةٍ متعددة.

ويتميّز هذا الكتاب ببنائه المنهجي الذي يجمع بين التأصيل النظري والتحليل السريري والتطبيقات العملية؛ إذ يضمّ فصولًا متخصّصة كتبها خبراء وباحثون من مؤسساتٍ أكاديميةٍ وصحيةٍ دولية. ويتناول موضوعاتٍ تمتدّ من التغيرات الفيزيولوجية والأيضية المصاحبة للصيام، إلى الاعتبارات السريرية في التعامل مع المرضى المصابين بأمراضٍ مزمنة، مرورًا بالجوانب النفسية والعصبية، واضطرابات النوم، والصحة العامة، وإرشادات الممارسة الطبية خلال شهر رمضان. كما يحرص على عرض الأدلة وفق منهج نقديٍّ تحليلي، مع إبراز مواطن الاتفاق والاختلاف في نتائج الدراسات، وتوضيح حدودها المنهجية.

ويستعرض الكتاب أحدث الأدلة المتعلقة بالتأثيرات الأيضية والقلبية الوعائية والنفسية العصبية لصيام شهر رمضان. وتشير نتائج الدراسات السريرية إلى تحسّنٍ في عددٍ من المؤشرات القلبية الأيضية، من بينها انخفاض وزن الجسم، وضغط الدم، ومستوياتٍ الجلوكوز، والكوليستيرول الكلي، والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة، فضلًا عن تحسّن توازن الميكروبيوتا (المجهريات) المعوية. وعلى الرغم من تباين النتائج تبعًا للخصائص الفردية والظروف البيئية، فإن المعطيات المتراكمة تشير إلى إمكانية صيام كثير من المرضى المصابين بأمراضٍ مزمنة ـ مثل: داء السكري، وارتفاع ضغط الدم ـ بأمان، شريطة توافر التقييم السريري الدقيق والإشراف الطبي، والاستناد إلى إرشاداتٍ مبنيةٍ على الدليل في اتخاذ القرار العلاجي.

كما يضع الكتاب صيام شهر رمضان ضمن الإطارِ الأوسع لأبحاث الصيام المتقطّع، مع مقارنة نتائجه بالدراسات الخاصة بالأكل المُقيَّد بزمنٍ محدد يوميًا. ويناقش تأثير اختلاف مدة الصيام باختلاف الفصول والمناطق الجغرافية، وأثر تغيّر توقيت الوجبات في الإيقاع اليومي (الساعة البيولوجية)، إلى جانب العوامل الثقافية المرتبطة بأنماط الاستهلاك الغذائي. ويولي اهتمامًا خاصًا للتحوّلِ الاستقلابي منٍ الاعتماد على الجلوكوز إلى إنتاج الأجسام الكيتونية بوصفه آليةً مركزيةً محتملةً للفوائد الصحية المرتبطة بالصيام المتقطّع. كذلك يتناول موضوعاتٍ بحثيةً ناشئة، مثل الوظائف الإدراكية، والصحة النفسية، والأداء الرياضي، وصيامِ الفئات الخاصة كالحوامل، إضافةً إلى إستراتيجيات إدارة الأمراض المزمنة خلال الشهر الكريم. ولا يقتصر نطاق الكتاب على الجوانب الفردية للصحة، بل يمتدّ ليشمل الأبعاد المجتمعية وعلاقته بمبادرات الصحة العالمية والتنمية المستدامة، في إطار مقاربة تكاملية تجمع بين الممارسة الدينية التقليدية والمعرفة الطبية المعاصرة. وبذلك يشكّل هذا العمل مرجعًا علميًا رصينًا للمهنيين الصحيين والباحثين وطلبة العلومِ الطبية، ويسهم في ترسيخ الفهم الأكاديمي لصيام شهر رمضان بوصفه ممارسةً دينيةً ذات أبعادٍ صحيةٍ وعلاجيةٍ محتملة ضمن سياق الطب الحديث.

والله ولي التوفيق،،،

الأستاذ الدكتور مرزوق يوسف الغنيم

الأمين العام

للمركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

المحررون

أ.د معز الإسلام عزت فارس

ـ قسم التغذية السريرية والحِميات ـ كلية العلوم الطبية المساندة ـ جامعة العلوم التطبيقية الخاصة ـ عمّان ـ المملكة الأردنية الهاشمية.

أ.د أحمد سالم باهمّام

ـ قسم الطب ـ كلية الطب ـ مركز جامعة اضطرابات النوم ـ جامعة الملك سعود ـ الرياض ـ المملكة العربية السعودية.

أ.د محمد محمود حسانين

ـ قسم الغدد الصمّ ـ جامعة محمد بن راشد للطب والعلوم الصحية ـ دبي ـ الإمارات العربية المتحدة.

أ.د أسامة حمدي ناصر

ـ مركز جوسلين للسكري ـ كلية الطب ـ جامعة هارفارد ـ بوسطن ـ ماساتشوستس ـ الولايات المتحدة الأمريكية.

أ.د حمدي شطورو

ـ المعهد العالي للرياضة والتربية البدنية ـ جامعة صفاقس ـ صفاقس ـ الجمهورية التونسية.

المترجمان

- **أ. د. أحمد سالم باهمام**

ـ سعودي الجنسية.

- حاصل على:

ـ درجة بكالوريوس الطب والجراحة ـ كلية الطب، جامعة الملك سعود ـ المملكة العربية السعودية ـ عام 1989م.

ـ درجة زمالة الكلية البريطانية للطب الباطني ـ عام 1993م.

ـ درجة زمالة طب الأمراض الصدرية والعناية الحرجة ـ جامعة مانيتوبا ـ كندا ـ عام 1996م.

ـ درجة زمالة طب النوم ـ جامعة مانيتوبا ـ كندا ـ عام 1997م.

- مدير المركز الجامعي لطب وأبحاث النوم ـ جامعة الملك سعود ـ الرياض ـ المملكة العربية السعودية.
- رئيس الجمعية الآسيوية لطب النوم.
- رئيس تحرير مجلة الطبيعة وعلوم النوم (Nature and Science of Sleep).
- نشر أكثر من 500 بحث علمي، ومقال، وفصل في كتب ، وتسعة كتب تخصصية.
- مصنف في المرتبة الخامسة بين علماء طب النوم وفقًا لمنصة (Scholar GPS) التي نشرت في يناير عام 2025م خلال السنوات الخمس الأخيرة.
- يعمل حاليًا أستاذ طب الصدر وطب النوم في جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

- **أ. د. معز الإسلام عزت فارس**

ـ أردني الجنسية.

- حاصل على:

ـ درجة بكالوريوس التغذية وتكنولوجيا الغذاء ـ قسم التغذية وتكنولوجيا الغذاء ـ كلية الزراعة ـ الجامعة الأردنية ـ عمّان ـ المملكة الأردنية الهاشمية ـ عام 1998م.

ـ درجة ماجستير في التغذية وتكنولوجيا الغذاء/ تغذية الإنسان ـ قسم التغذية وتكنولوجيا الغذاء ـ كلية الدراسات العليا ـ الجامعة الأردنية ـ عمّان ـ المملكة الأردنية الهاشمية ـ عام 2000م.

ـ درجة دكتوراة التغذية وتكنولوجيا الغذاء/ تغذية الإنسان ـ قسم التغذية وتكنولوجيا الغذاء ـ كلية الدراسات العليا ـ الجامعة الأردنية ـ عمّان ـ المملكة الأردنية الهاشمية ـ عام 2008م.

ـ البرنامج العالمي التدريبي لعلماء البحث السريري (GCSRT) من كلية الطب ـ جامعة هارفارد في عام 2015م.

ـ دبلوم التغذية الجينومية من معهد التغذية الجينية في إسبانيا في عام 2019م.
قدم مشاركات قرابة سبعين مؤتمرًا وورشة عملية محلية وإقليمية ودولية في مجالات التغذية، إضافة إلى تقديم عشرات المحاضرات في الجمعيات الثقافية والعلمية.

- المؤسس ورئيس اللجنة العلمية للمؤتمر الدولي الأول لأبحاث الصيام الذي عُقِد في الشارقة في فبراير من عام 2024م والذي يُعدّ الأول من نوعه عالميًا، ومثّل إضافة نوعية في عالم أبحاث الصيام.

- يعمل مدرسًا عن بُعد في كلية لندن الجامعية للصحة والطب الاستوائي (LSHTM) (المصنفة حاليًا في المركز الثاني عالميًا وفقًا لتصنيف شنغهاي لعام 2025م، والأولى محليًا في المملكة المتحدة) في تخصص الصحة العامة منذ عام 2024م.

- يعمل حاليًا أستاذًا في قسم التغذية السريرية والحميات في جامعة العلوم التطبيقية الخاصة في عمان/ الأردن، وبخبرة تمتد إلى خمسة وعشرين عامًا في المجال الأكاديمي توزعت على أربع جامعات عربية في كل من الأردن والسعودية والإمارات.

تقديم

أُدرج الصوم أو الصيام تاريخيًا ضمن الطقوس الدينية للشرائع السماوية باعتباره وسيلة لتطهير النفس من أدران الذنوب والمعاصي والوصول بها إلى حالة من النقاء الروحي والصفاء الذهني والتركيز المعرفي. وخلال العقود القليلة الماضية، تضاعف عدد البحوث العلمية التي تُعنى بدراسة الصيام وآثاره الحيوية والفيزيولوجية، وانصب الاهتمام على محاولة فهم تأثيرات أنواع الصيام المتعددة، ومنها أنماط الأكل المتقطع زمنيًا والمعروف حديثًا بالصيام المتقطع (Intermittent Fasting; IF) في الصحة والمرض.

يأتي هذا الكتاب في وقت ذروة احتياج القارىء إلى معرفة الجوانب الصحية والطبية للصيام المتقطع، بما في ذلك صيام شهر رمضان، يأتي متضمنًا مجموعة من المقالات العلمية الرصينة والفريدة حول ممارسة الصيام المتقطع، بما في ذلك صيام شهر رمضان. تضمن الكتاب 19 فصلاً أسهم في تأليفها وإعدادها علماء وأطباء سريريون من مختلف أنحاء العالم، وجاء مستعرضًا النتائج الرئيسية المنبثقة عن الأبحاث التي أُجريت حول أنماط متعددة من الصيام المتقطع، مع التركيز على الدراسات السريرية منها. وبصورة إجمالية أظهرت نتائج هذه الأبحاث أن الصيام المتقطع يمكن أن يكون علاجًا فعالاً ومستدامًا لأمراض السمنة وداء السكري. فضلاً عن قدرته المحتملة على الوقاية من العمليات المرضية أو عكس مسارها في أعضاء متعددة، بما في ذلك القلب والكبد والرئتين والأمعاء والدماغ.

وقد قارنت معظم الدراسات العلمية حول صيام شهر رمضان المؤشرات الصحية لدى الأفراد أنفسهم قبل بداية شهر رمضان وفي نهايته، وكانت نتائج هذه الدراسات متباينة إلى حد ما، لكنها كشفت عن تحسن في صحة القلب والأيض، كما يتضح من انخفاض وزن الجسم وضغط الدم ومستويات سكر الدم (الجلوكوز) والدهون المسببة لتصلب الشرايين. وتتشابه هذه التأثيرات مع النتائج التي أظهرتها التجارب السريرية المنضبطة والمعشّاة حول الأكل المقيد بالزمن يوميًا، وإن كانت أقل وضوحًا بكثير، حيث يستهلك المشاركون جميع طعامهم خلال فترة زمنية تتراوح ما بين 6 إلى 8 ساعات يوميًا، تمامًا كما يحدث في الصيام خلال شهر رمضان.

وعند النظر في الأبحاث المتعلقة بصيام شهر رمضان في ضوء التجارب السريرية المنضبطة المعشاة لأنواع الصيام المتقطع الأخرى تثار عدة أسئلة لافتة ومهمة، حيث يؤدي الصيام من الفجر حتى غروب الشمس خلال شهر رمضان إلى اختلاف مدة الصيام اليومي، تبعًا للموقع الجغرافي، وما يترتب على ذلك من اختلاف في تأثيرات الصيام وتبعاته على الجسم. فعلى سبيل المثال: في عام 2025م، يبدأ شهر رمضان في 28 فبراير، وينتهي في 29 مارس، وخلال هذه الفترة تكون مدة الصيام خلال ساعات النهار أطول بكثير في خطوط العرض الجنوبية، مقارنة بخطوط العرض الشمالية. فبالقرب من خط الاستواء تكون فترة الصيام حوالي 12 ساعة، فيما تختلف تلك المدة في أماكن جغرافية أخرى من العالم؛ مما يسبب تباينًا في تأثيرات الصيام في الصائمين في العام ذاته. قد يكون هذا الأمر مهمًا من الناحية الفيزيولوجية؛ إذ إن التحول الأيضي في مسارات الطاقة من الاعتماد على الجلوكوز إلى الأجسام الكيتونية والذي يبدو مهمًا لإحداث الفوائد الصحية للصيام المتقطع، يحدث عادة بعد (12-14) ساعة من الصيام. كما توجد عوامل ثقافية قد تؤثر في نتائج الدراسات خلال شهر رمضان. فعلى سبيل المثال، لا يُقصد عادة خفض المدخول اليومي من الطاقة الغذائية المتناولة خلال شهر رمضان، بل قد يزداد، وهو ما يؤثر في مجمل التأثيرات الحيوية والفيزيولوجية الناتجة عن ممارسة الصيام. إضافة إلى ذلك كون شهر رمضان ينطوي على تغيير جذري في توقيت الوجبات، حيث تنعدم مصادر الطاقة خلال ساعات النهار، فقد يؤدي ذلك إلى اضطراب في الإيقاعات اليومية المرتبطة بالساعة البيولوجية والتي من المعروف أنها تتأثر بمواعيد الوجبات الغذائية المتناولة يوميًا. وأخيرًا، تحتاج العديد من تأثيرات الصيام المتقطع على المؤشرات الصحية وعمليات المرض إلى مدة تتراوح بين (2-4) أسابيع لتصبح واضحة جلية على الجسم، وهو ما يحصل خلال شهر رمضان، لكن من غير الواضح ما إذا كان الصيام النهاري لمدة شهر واحد فقط من كل عام يحقق أي فوائد صحية طويلة الأمد.

من اللافت للنظر أن المعلومات المستقاة من المعطيات العلمية ومن التجارب الدينية تتفق مع رسالة أساسية مفادها أن أجهزة الجسم والأفراد يعملون بشكل أفضل عندما تتضمن فترات تناول الطعام مددًا من فترات صيام طويلة كافية لإحداث تحوّل أيضي من الجلوكوز إلى الأجسام الكيتونية.

في حقيقة الأمر، كانت ندرة الغذاء محركًا رئيسيًا للتكيفات التطورية المفيدة للجسم والدماغ لدى جميع الكائنات الحية، بما في ذلك البشر. فمن خلال تحفيز الاستجابات التكيفية للخلايا وأجهزة الجسم الحيوية يمكن أن يساعد الصيام المتقطع في تحسين الصحة والإنتاجية في المجتمعات الحديثة.

ومن المثير للاهتمام ملاحظة الزيادة السريعة الأخيرة في الأبحاث حول الصيام المتقطع وتبنيه كأسلوب حياة صحي في الثقافة المعاصرة؛ إذ يوجد حاليًا أكثر من 200 تجربة سريرية منضبطة معشَّاة قيد التنفيذ على أنماط الصيام المتقطع لدى أشخاص يعانون مجموعة من الحالات المرضية، بما في ذلك السمنة وداء السكري وأمراض القلب والسرطان ومرض الكبد الدهني وغيرها. علاوة على ذلك، تُظهِر الأبحاث أن الصيام المتقطع يمكن أن يُحسِّن المؤشرات الصحية واللياقة البدنية والعقلية لدى الأفراد الأصحاء.

ختاماً، يأتي هذا الكتاب ليقدم للقارئ مجموعة قيّمة من وجهات النظر والآراء حول علم الصيام المتقطع وتطبيقاته التي تهدف إلى تحسين الصحة وعلاج الأمراض المزمنة.

مارك ماتسون

قسم علم الأعصاب، جامعة جونز هوبكنز، بالتيمور، ماريلاند، الولايات المتحدة الأمريكية.

مختبر علوم الأعصاب، المعهد الوطني الأمريكي للشيخوخة، بيثيسدا، ماريلاند، الولايات المتحدة الأمريكية.

تمهيد

في تظاهرة عالمية سنوية فريدة من نوعها استقطبت اهتمام العلماء والباحثين حول العالم، حيث يشترك فيها أكثر من مليار ونصف المليار مسلم في ممارسة الصيام النهاري في التوقيت نفسه من كل عام، ولمدة شهر كامل تقريبًا، ووفق أجندة واضحة محددة تنظم تلك الممارسة وتحدد تفاصيلها، ابتداءً وانتهاءً، وسلوكًا وممارسةً. تحدث هذه التظاهرة المميزة كل عام خلال شهر رمضان، ذلك الشهر التاسع من التقويم القمري الإسلامي، حيث يصوم المسلمون في جميع أنحاء العالم من قبل طلوع الفجر الصادق حتى غروب الشمس، تعبدًا للّه وابتغاءً لمرضاته والتزامًا بشعائر دينه الحنيف، بوصفه ركنًا أساسيًا من أركان العبادة ولا تقتصر ممارسة شعيرة الصيام في شهر رمضان على الجانب التعبدي، بل تتعداه إلى الممارسة الجماعية لتلك الشعيرة وما ينبني عليها من تغيير ملحوظ في توقيت تناول الطعام والنوم، وما يرافقها من مظاهر اجتماعية وروحية وسلوكية، وهو ما لفت أنظار العلماء والباحثين في مجال الرعاية الصحية، باعتبار تلك الممارسة تجربة طبيعية تلقائية واستثنائية في آنٍ واحد، تساعد في فهم كيفية تأثير الصيام المتقطع في صحة الإنسان، وتسهم في فهم التغيرات الفيزيولوجية والوظيفية في بيئات متنوعة ديموجرافيًا وثقافيًا وجغرافيًا.

ولا تقتصر ممارسة الصيام في شهر رمضان على مجرد الامتناع عن الطعام والشراب فحسب، بل تتعداها إلى الجوانب الصحية والطبية المختلفة. فتلك الممارسة التعبدية تمثل تقاطعًا فريدًا من نوعه بين الالتزام الروحي والفوائد الصحية المحتملة، ومزاوجة استثنائية بين الوحي والعقل، وبين الدين والعلم. فقد استقطبت التأثيرات الصحية والفيزيولوجية للصيام في شهر رمضان اهتمام المجتمع الطبي والعلمي في أنحاء العالم ولفتت انتباهه، حيث يقوم الملايين من الأشخاص بتعديل أنماطهم الغذائية وجداول نومهم، وروتينهم اليومي بشكل متزامن؛ ما يوفر فرصة استثنائية لا مثيل لها للباحثين والعلماء لدراسة آثار ذلك السلوك الغذائي المرتبط بالزمن واختبار تأثيراته في صحة الإنسان ومرضه.

أظهرت دراسات حديثة تأثيرات إيجابية مهمة لصيام شهر رمضان في صحة القلب والأوعية الدموية، والمؤشرات الأيضية، والصحة النفسية [1-3]. تتغير مدة الصيام اليومية مع تغير الفصول؛ مما يخلق تجربة طبيعية لدراسة الإيقاعات

البيولوجية الزمنية والتكيف الأيضي والنَظم اليوماوي. تُظهِر الأدلة السريرية نتائج واعدة، حيث أظهرت الدراسات انخفاض ضغط الدم لدى المَرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم [4]، وتحسن مستويات الدهون مع انخفاض مستويات الكوليستيرول الكلي وكوليستيرول البروتين الدهني المنخفض الكثافة (الكوليستيرول الضار) [1، 2]، وتحسن توازن ميكروبيوتا (مجهريات البقعة) الأمعاء [5، 6]. ونظرًا لحرص الكثير من المرضى من المسلمين على ممارسة شعيرة الصيام على الرغم من إعفاء الشارع الحكيم لهم نتيجة مرضهم، فإنه قد بات من اللازم على مقدمي الرعاية الصحية التعامل بعنايةٍ مع تلك الحالات المرضية وإدارتها علاجيًا وخدمة المصابين بها ممن يعانون أمراضًا مزمنة مثل: داء السكري خلال شهر رمضان، وهو الأمر الذي استدعى وضع إرشادات طبية قائمة على الدليل بهدف دعم اتخاذ القرارات السريرية لدى مختلف الفئات المرضية.

يتناول هذا الكتاب منهجية علمية وشمولية تلك التحديات من خلال الفصول التسعة عشر التي تم تأليفها وإعدادها بعناية ومهنية وموضوعية علمية؛ لتغطي مجموعة واسعة من الآثار الصحية المترتبة علىٍ ممارسة شعيرة الصيام في شهر رمضان، بدءًا من توازن الطاقة وإدارة الوزن وصولاً إلى العلاقات المعقدة بين الصيام والأمراض المزمنة، مرورًا بدراسة الوظائف العصبية الإدراكية، والصحة العقلية والنفسية، مع التطرق إلى بعض الفئات الخاصة من الأشخاص مثل: الرياضيين والنساء الحوامل. كما تجاوز نطاق الكتاب النتائج الصحية الفردية ليشمل الآثار المجتمعية الأوسع نطاقًا، بما في ذلك التوافق مع المبادرات الصحية العالمية وأهداف التنمية المستدامة.

يأتي هذا العمل كثمرة جهد بناء وتعاون مثمر وحثيث بين باحثين مرموقين وأطباء متميزين من مختلف أنحاء العالم؛ إذ جمع بين وجهات نظر مختلفة وخبرات متنوعة لمؤلفين ينتمون إلى مؤسسات علمية وبحثية رائدة في عديد من البلدان ذات الأغلبية المسلمة وعدد من البلدان الغربية. فمن خلال هذا التعاون البحثي المثمر للباحثين على مستوى العالم أسفرت الأبحاث المعاصرة عن نتائج واعدة تتجاوز الدراسات التقليدية المتعلقة بعمليات الأيض والصيام. فقد أظهرت الأبحاث السريرية المنضبطة أنه مع الإشراف الطبي المناسب يمكن للعديد من المرضى المصابين بأمراض مزمنة صيام شهر رمضان بأمان. إن مثل هذه الدراسات السريرية لا تخدم المجتمع المسلم فحسب، بل تتعداه إلى بناء قاعدة معرفية موسعة تسهم في تعزيز فهمنا للصيام المتقطع بوصفه أداة علاجية واعدة ومحتملة في الطب الحديث.

لقد صُمم هذا الكتاب ليكون مرجعًا أساسيًا لا غنى عنه للمهنيين العاملين في مجال الرعاية الصحية، وللباحثين وطلاب الطب الذين يسعون إلى فهم الأبعاد الصحية المتعددة للصيام في شهر رمضان. فمن خلال الرؤى المستندة إلى الأدلة العلمية والإرشادات العملية، هدف هذا الكتاب إلى تحسين مستوى الرعاية الصحية المقدمة للمرضى والأصحاء على حدٍ سواء، كما سعى إلى توجيه أصحاب القرار وواضعي السياسات الصحية إلى أهمية فهم الممارسات الدينية في سياق الرعاية الصحية الحديثة.

إننا من خلال تقديمنا لهذا العمل الشامل، نود أن نعرب عن عميق تقديرنا للعدد الكبير الذي ناهز الستين من العلماء والباحثين والأطباء الذين أسهموا في إثراء فهمنا للآثار الصحية للصيام في شهر رمضان وتعميق إدراكنا لجوانبه الصحية المختلفة. لقد كان لتفاني المؤلفين في تأليف فصول الكتاب والتزامهم بالدقة والأمانة العلمية والموضوعية إبان تأليفه أبلغ الأثر في ردم الهوة وسد الفجوة بين ممارسة دينية عريقة والعلم الطبي الحديث. إننا ندعو القرّاء الكرام إلى التعامل مع هذا الكتاب ليس بوصفه مجموعة من النتائج العلمية المجردة والمستقاة من الدراسات والأبحاث العلمية الحديثة والرصينة فحسب، بل باعتباره بوابة لفهم أعمق وإدراك أشمل للكيفية التي يمكن للممارسات الدينية التقليدية أن تثري الرعاية الصحية المعاصرة. سواءٌ أكنت عزيزي القارئ مقدمًا للرعاية الصحية للمجتمعات والتجمعات الإسلامية، أو باحثًا مستكشفًا الصيام المتقطع وآثاره، أو طالبًا في العلوم الطبية؛ فإننا نأمل أن يضيف هذا الكتاب لكم رؤى جديدة وأفكارًا نافعة تلهم للمزيد من البحث والتأمل في هذا المجال البحثي الذي يمثل تقاطعًا مثيرًا للاهتمام بين الدين والصحة، والوحي والعقل، وبين الجسم والروح. ومع استمرار رحلة الاكتشاف والبحث في هذا المجال المعرفي الدقيق، فإنه يشرفنا أن نسهم في هذا الكم المتطور من المعرفة، وأن نضيف لبِنة إلى بنائه الجميل وأن نضع مِدماكًا في جدار الوعي والمعرفة الذي يخدم التقدم العلمي ورفاهية الإنسان.

المحررون

- معز الإسلام عزت فارس، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.
- أحمد سالم باهمام، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- محمد محمود حسانين، دبي، الإمارات العربية المتحدة.
- أسامة حمدي ناصر، بوسطن، الولايات المتحدة الأمريكية.
- حمدي شطورو، صفاقس، الجمهورية التونسية.

References المراجع

1. Jahrami HA, Faris ME, Janahi A, Janahi M, Abdelrahim DN, Madkour MI, et al. Does four-week consecutive, dawn-to-sunset intermittent fasting during Ramadan affect cardiometabolic risk factors in healthy adults? A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2021.
2. Faris ME, Alsibai J, Jahrami HA, Obaideen AA, Obaideen AA. Impact of Ramadan diurnal intermittent fasting on the metabolic syndrome components in healthy, non-athletic Muslim people aged over 15 years: a systematic review and meta-analysis. Br J Nutr. 2020;123(1):1–22.
3. Lauche R, Fathi I, Saddat C, Klose P, Al-Abtah J, Büssing A, et al. Effects of modified Ramadan fasting on mental well-being and biomarkers in healthy adult Muslims — a randomised controlled trial. Int J Behav Med. 2024.
4. Al-Jafar R, Zografou Themeli M, Zaman S, Akbar S, Lhoste V, Khamliche A, et al. Effect of religious fasting in Ramadan on blood pressure: results from LORANS (London Ramadan Study) and a meta-analysis. J Am Heart Assoc. 2021;10(20):e021560.
5. Mousavi SN, Rayyani E, Heshmati J, Tavasolian R, Rahimlou M. Effects of Ramadan and Non-Ramadan intermittent fasting on gut microbiome. Front Nutr. 2022;9.
6. Su J, Wang Y, Zhang X, Ma M, Xie Z, Pan Q, et al. Remodeling of the gut microbiome during Ramadan-associated intermittent fasting. Am J Clin Nutr. 2021;113(5):1332–42.

شكر وتقدير

يمثل هذا الكتاب "الجوانب الصحية والطبية للصيام المتقطع في شهر رمضان" ثمرة جهد كبير وتعاون وثيق بين ثلة من المؤلفين وكوكبة من الخبراء والباحثين في مجال أبحاث الصيام، ومعهم نخبة من المحررين الذين لهم باع طويل في هذا الحقل الحيوي من المعرفة.

تأتي هذه الكلمات للتعبير عن عميق امتناننا لكل من شارك في إنجاز هذا الكتاب القيم والسفر النفيس، وأول أولئك، نزجي أسمى آيات الشكر والعرفان لمؤلفي الفصول التسعة عشر الذين قدموا بنات أفكارهم وخلاصة تجاربهم وثمرة عقولهم ونتائج أبحاثهم في تأليف فصول هذا الكتاب، متحلين بالتفاني والأمانة العلمية لضمان أعلى مستويات الجودة والرصانة العلمية والشمولية في إنجاز هذا العمل الكبير.

كما نقدم خالص الشكر وعظيم العرفان إلى المحررين والمراجعين في دار النشر العالمية الرائدة (Springer) الذين ساعدوا في إنتاج الكتاب وإخراجه بأحلى حلة وبأبهى صورة والذين كان لعملهم الدقيق أبلغ الأثر في ضمان دقة الكتاب وسهولة قراءته.

وأخيرًا، فكلنا أمل ورجاء أن يشكل هذا الكتاب مساهمة قيّمة وإضافة وازنة في مجال أبحاث ودراسات الصيام، وخصوصًا صيام شهر رمضان، وأن يكون رافدًا للوعي وعونًا للقارىء على فهم أعمق وإدراك أوسع، واستيعاب أشمل لهذا الموضوع الحيوي، ألا وهو الصيام من المنظور الصحي والطبي.

الجزء الأول

المبادئ والمفاهيم الأساسية

الفصل الأول

الصيام والصحة
مقدمة ومنظور طبي للصيام

أسامة حمدي ومعز الإسلام فارس*

الملخص: يستعرض هذا الفصل مفهوم الصيام من منظور تاريخي وطبي معاصر، متتبعًا تطوره من كونه آلية للبقاء على قيد الحياة إلى ممارسة مقصودة لأسباب ودواعٍ صحية ودينية، كما يتناول أنظمة الصيام المختلفة، بما في ذلك الصيام المتقطع (Intermittent fasting; IF)، والأكل المقيد بالزمن (Time-restricted eating; TRE)، والصيام المطول (Extended fasting; EF)، إلى جانب توضيح أبرز الطرق والبروتوكولات السائدة المتبعة في تطبيقها، ويقدم تفاصيل علمية عن الآليات الأيضية والخلوية الرئيسية التي تتطور خلال ممارسة الصيام والتي تشمل تولد الكيتون (فرط كيتون الجسم)، والالتهام الذاتي، والتغيرات الهرمونية، وتثبيط الالتهاب، وتسهم هذه التغييرات في تحقيق جملة من الفوائد الصحية المحتملة، مثل: فقدان الوزن، وتحسين الصحة الأيضية، وحماية القلب والأوعية الدموية، وتعزيز الوظائف الإدراكية، وزيادة متوسط العمر المتوقع (لاسيما في الدراسات الحيوانية). كما يناقش المخاطر الصحية المحتملة المرتبطة بالصيام، مثل: نقص المغذيات، وتفاقم اضطرابات الأكل، ويُختتم هذا الفصل بالتأكيد على أهمية اتباع نهج فردي في ممارسة الصيام،

---

* أسامة حمدي (✉) مركز جوسلين للسكري، كلية الطب بجامعة هارفارد، بوسطن، ماساتشوستس، الولايات المتحدة الأمريكية. البريد الإلكتروني: osama.hamdy@joslin.harvard.edu

* معز الإسلام عزت فارس، قسم التغذية السريرية والحميات، كلية العلوم الطبية المساندة، جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

بتوجيه من المتخصصين في الرعاية الصحية؛ لتحقيق أقصى قدر من الفوائد، وتقليل المخاطر، ويسلط الضوء على أهمية الصيام خلال شهر رمضان ضمن السياق الثقافي والديني، ثم يقدم تمهيدًا للفصول التالية من الكتاب والتي تستكشف تأثير صيام شهر رمضان في جوانب مختلفة من الصحة (من مثل: إدارة داء السكري، وصحة القلب والأوعية الدموية، ووظائف الكبد، وتنظيم الاستجابة المناعية، والصحة النفسية، والتعبير الجيني، وصحة الأمعاء، وصحة الأم والجنين، والأداء الرياضي)، إضافة إلى تأثيره الاجتماعي والبيئي، والاعتبارات العملية المتعلقة بإدارة الأدوية، والتعديلات في السلوك الغذائي، وسلامة الغذاء.

الكلمات المفتاحية: الصيام، الصيام المتقطع . الأكل المقيد بالزمن . الصيام المطول . تولد الكيتون (فرط كيتون الجسم) . الالتهام الذاتي . الصحة الأيضية . رمضان.

يُعرَّف الصيام عمومًا بأنه: الامتناع أو الإمساك الطوعي عن تناول الطعام، كمًا ونوعًا، وأحيانًا عن الشراب، وقد تطور مفهوم الصيام على مر القرون من كونه ضرورة إنسانية في ظل عدم توفر الغذاء إلى خيار بشري مقصود باعتباره جزءًا من الممارسات الثقافية، والدينية، ومؤخرًا إلى اختيار (خيار صحي) يعمد إليه الإنسان؛ لتحقيق أهداف صحية منشودة، وفي الآونة الأخيرة أظهرت الأبحاث العلمية الآثار الصحية لمختلف أنواع الصيام، مبرزة الفوائد والمخاطر المحتملة، وأصبح كلٌّ من أنظمة الصيام المتقطع، والأكل المقيد بالزمن، والصيام المطول أنماطًا غذائيةً شائعةً، وحاليًا، يُعد الصيام المتقطع الاتجاه الغذائي الرائد بين سكان الولايات المتحدة الأمريكية، ويمارسه حوالي 10% من مجموع البالغين.

ويتضمن نمط الصيام المتقطع التناوب بين فترات الأكل والصيام، أو الامتناع. وتشمل الأساليب الشائعة للصيام المتقطع عدة أنواع أو أنماط منها: نمط 2:5 (تناول الطعام بشكل طبيعي لمدة خمسة أيام، وتقييد تناول الطعام لمدة يومين غير متتاليين)، والصيام المتقطع نمط 3:4 (تناول الطعام بشكل طبيعي لمدة أربعة أيام، وتقييد تناول الطعام لمدة ثلاثة أيام غير متتالية)، والصيام في أيام متناوبة أو صيام يوم وإفطار يوم. بشكل عام يُطلب من الأفراد استهلاك نحو 25% فقط من احتياجهم المعتاد

من السعرات الحرارية في أيام الصيام، وزيادة مدخول السعرات الحرارية التي يتناولونها في أيام الأكل بنسبة 25%، ويقتصر نمط الأكل المقيد بالزمن على تناول الطعام خلال فترة زمنية محددة كل يوم، عادةً ما تتراوح بين (4-12) ساعة، مع ممارسة الصيام خلال الساعات المتبقية من (12-20) ساعة. وأكثر أشكال هذا النوع من الصيام المتقطع شيوعًا هما: نمط 8:16 (الصيام لمدة 16 ساعة وتناول الطعام خلال 8 ساعات)، ونمط 12:12، حيث يتم تقسيم اليوم إلى 12 ساعة صيام، و12 ساعة لتناول الطعام، وفي كلا النمطين لا يُشترط تغيير إجمالي للسعرات الحرارية المتناولة.

ومؤخرًا، قدم مركز جوسلين للسكري التابع لكلية الطب بجامعة هارفارد طريقة جديدة؛ لتقليل السعرات الحرارية في فترة زمنية محددة، كما في نمط الأكل المقيد بالزمن؛ بهدف تحقيق تراجع في داء السكري، وعودة التنظيم الطبيعي لسكر الدم لدى المرضى الذين لم تتجاوز مدة إصابتهم بداء السكري خمس سنوات. تجمع هذه الطريقة بين نمط غذائي منخفض السعرات الحرارية للغاية، ونمط الأكل المقيد بالزمن 8:16، حيث يُطلب من المرضى الصيام لمدة 16 ساعة من وقت العشاء، مع استهلاك ما بين (800-1000) سعرة حرارية فقط خلال 8 ساعات في فترة تناول الطعام، كما يتضمن الصيام المطول الإمساك عن تناول الطعام لأكثر من 24 ساعة، وأحيانًا يستمر لعدة أيام، وغالبًا ما تتطلب هذه الطريقة إشرافًا طبيًا؛ نظرًا لاحتمال حدوث آثار جانبية خطيرة، كما يُعد الصيام عن الماء، والنظام الغذائي المحاكي للصيام (عبارة عن خطة غذائية نباتية مدتها خمسة أيام منخفضة السعرات الحرارية والبروتين والكربوهيدرات، ولكنها غنية بالدهون الصحية)، من أكثر أساليب الصيام المطول شيوعًا.

يؤدي الصيام إلى إحداث عديد من التغيرات الأيضية والخلوية التي تسهم في تحسين الآثار الصحية للصيام، كما تُعتبر تلك التغيرات أداة رئيسية لتفسير آثار الصيام، ومن أول تلك التغيرات حدوثًا هو فرط كيتون الجسم (ارتفاع الأجسام الكيتونية)، حيث يتم استنفاد مخزون الجليكوجين، ويتحول الجسم إلى استخدام مسار حرق الدهون المخزنة في الأنسجة الدهنية البيضاء، وإنتاج الأجسام الكيتونية باعتبارها مصدرًا بديلًا للطاقة المستقاة من سكر الجلوكوز الأحادي، والثاني هو الالتهام الذاتي، وهو آلية فطرية في جسم الإنسان؛ لإزالة المكونات الخلوية التالفة،

مثل: الميتوكوندريا (المتقدرات)، والبروتينات المطوية بشكل خاطئ؛ مما يعزز إصلاح الخلايا وصيانتها، ومن المقرر علميًا أن آلية الالتهام الذاتي تتباطأ بشكل تدريجي مع تقدم العمر، وتقوم هذه الآلية بدور مهم في تطور بعض الحالات المرضية مثل: أمراض القلب، والأوعية الدموية، والسرطان، والاضطرابات العصبية التنكسية، كما يمكن أن يؤدي دعم وتحفيز آلية الالتهام الذاتي عن طريق تثبيط مسارات استشعار المغذيات (Nutrient-sensing pathways; NSPs) لفترة طويلة إلى دعم الشيخوخة الصحية على المستوى الخلوي. ومن الجدير ذكره أن تلك الآلية الحيوية المهمة قد تم اكتشافها من العالم الياباني يوشينوري أوسومي (Yoshinori Ohsumi) الحاصل على جائزة نوبل في عام 2016م؛ لاكتشافه لهذه الآلية بالغة الأهمية لصحة الإنسان وبقائه، أما التغير الثالث فيتمثل في التغيرات الهرمونية، حيث تنخفض مستويات هرمون الأنسولين؛ نتيجة لتحسن حساسية الخلايا تجاه هذا الهرمون، كما قد يسهم الصيام في رفع مستويات هرمون النمو؛ مما يساعد في تحسين التمثيل الغذائي للدهون والحفاظ على الكتلة العضلية، أما التغير الرابع، فيتمثل في انخفاض المؤشرات الالتهابية؛ مما قد يقلل من خطر الإصابة بالأمراض الالتهابية المزمنة، علاوة على ذلك، فإن الصيام الطويل أو الممتد يمكن أن يقلل من عامل النمو الشبيه بالأنسولين-1 (Insulin-like growth factor-1; IGF-1)، من خلال تثبيط مسارات استشعار المغذيات، وهو العامل الذي يرتبط ارتفاعه بالإصابة بعديد من أنواع السرطان.

لقد أثبتت الدراسات العلمية أن ممارسة الصيام تحتوي على جملة من الفوائد الصحية، أولها: فقدان الوزن، وتحسين الصحة الأيضية (التمثيل الغذائي)، حيث يؤدي الصيام المتقطع والأكل المقيد بالزمن إلى فقدان الوزن من خلال تقليل السعرات الحرارية المتناولة (المدخول الحراري)، وزيادة معدل التمثيل الغذائي، كما أظهرت الدراسات أن الصيام المتقطع يُحسِّن من حساسية الأنسولين، ويقلل من مقاومته على أسطح الخلايا، ويُخفِّض مستويات الجلوكوز في الدم؛ مما يقلل من خطر الإصابة بداء السكري من النوع الثاني، وثانيها: تعزيز صحة القلب والأوعية الدموية، حيث يؤدي الصيام إلى خفض ضغط الدم ومستويات الدهون الثلاثية، مع احتمال زيادة مستويات كوليستيرول البروتين الشحْمِيّ مُرْتَفِع الكَثافَة (High-density lipoprotein; HDL)، كما يسهم في تقليل مؤشرات الالتهاب المرتبطة بأمراض القلب والأوعية الدموية، وتحديدًا عامل

نخر الورم -ألفا (Tumor necrosis factor-alpha; TNF-α)، والإنترلوكين-6 (Interleukin-6; IL-6)، ومُثَبِّط مُنَشِّط مُوَلِّد البلازْمين-1 (Plasminogen activator inhibitor-1; PAI-1)، وعديد من جزيئات الالتصاق الوعائية، وثالثها: صحة الدماغ، حيث تشير عديد من الدراسات التي أُجريت على الحيوانات إلى أن الصيام يعزز الوظائف الإدراكية، ويحمي من الأمراض العصبية التنكسية عن طريق زيادة عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ (Brain-derived neurotrophic factor; BDNF)، وتعزيز الالتهام الذاتي في خلايا الدماغ، ورابعها: إطالة العمر، حيث تشير الأبحاث التجريبية على الحيوانات إلى أن ممارسة الحيوانات لأشكال الصيام يمكن أن يطيل العمر، ويؤخر الأمراض المرتبطة بالشيخوخة، وعلى الرغم من محدودية الدراسات التي أُجريت على البشر، فإن النتائج المتاحة واعدة، وتشير إلى إمكانية زيادة العمر الصحي للإنسان (مدة الحياة الصحية) بممارسة الصيام بأشكاله، وعلى الرغم من فوائد الصيام متعددة الجوانب، فإن ممارسة الصيام لا تتناسب مع جميع الفئات العمرية أو المرضية؛ إذ من الممكن أن يشكل الصيام بعض المخاطر الصحية على بعض الفئات الحساسة، بما في ذلك نقص المغذيات، حيث يمكن أن يؤدي الصيام لفترات طويلة أو تقييد السعرات الحرارية الشديد إلى نقص في المغذيات الأساسية؛ مما يؤثر في الصحة العامة للإنسان، كما قد يؤدي الصيام أيضًا إلى تحفيز أو تفاقم اضطرابات الأكل لدى الأفراد المعرضين لذلك. كذلك، تشمل الآثار الجانبية الشائعة للصيام الصداع، والدوخة، والتعب، والتهيج، والتي عادة ما تكون مؤقتة، ولكنها قد تكون شديدة أو طويلة الأمد لدى بعض الأفراد.

ومن الجدير ذكره أن الصيام المطول، ولاسيما الصيام عن الماء، قد يحمل في طياته آثارًا جانبية مثل: انخفاض سكر الدم، وانخفاض ضغط الدم، وضعف المناعة، وسوء التغذية، والضعف البدني؛ لهذا السبب، يجب على جميع الأفراد التعامل مع الصيام بحذر، مع مراعاة الظروف الصحية الفردية، وعوامل نمط الحياة المختلفة لكل شخص، فمن المقرر علميًا وشرعيًا ضرورة استشارة الطبيب ومقدمي الرعاية الصحية لمن يرغبون في ممارسة الصيام من المرضى قبل البدء به؛ لضمان السلامة والفعّالية، كما تظل الحاجة قائمة إلى إجراء مزيد من الأبحاث المستقبلية لاستكشاف الآثار طويلة المدى للصيام لدى المجموعات البشرية المتنوعة، للتمكن من تقديم التوصيات، والإرشادات الشاملة اللازمة.

أما شهر رمضان، فهو شهر الصيام، والصلاة، والتعبد لله تعالى، وهو الحدث السنوي المهم للمسلمين في جميع أنحاء العالم؛ فهو يمثل فرصة سانحة للعبادة والتقرب إلى الله تعالى بالأعمال الصالحة، ومختلف القربات، كما أنه يمثل شهرًا مليئًا بالتحديات والفرص الفريدة؛ للحفاظ على الصحة وتحسين الحالة العامة للإنسان. إن فهم التغيرات الفيزيولوجية والحيوية والغذائية ونمط الحياة (السلوكية) التي تحدث خلال الصيام المتقطع في شهر رمضان أمر ضروري؛ لتحسين النتائج الصحية، وضمان تجربة روحية متوازنة.

يأتي هذا الكتاب ليقدم للقارئ العربي سردًا شاملًا للجوانب الصحية والطبية المرتبطة بالصيام المتقطع في شهر رمضان، علاوة على ذلك، يتناول بالتفصيل التغيرات الفيزيولوجية، والغذائية، والسلوكيات الحياتية التي يمر بها الأفراد خلال هذا الشهر الكريم، ويقدم مؤلفو الكتاب ـ وهم نخبة من الباحثين المرموقين والخبراء البارزين في مجالاتهم البحثية المتعددة ـ تحليلًا معمقًا لمختلف الموضوعات المتعلقة بآخر المستجدات البحثية حول نموذج الصيام المتقطع في شهر رمضان، ويستهل الأستاذ الدكتور أسامة حمدي (كلية الطب، جامعة هارفارد، الولايات المتحدة)، والأستاذ الدكتور معز الإسلام فارس (جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، المملكة الأردنية الهاشمية) بهذه المقدمة في الفصل الأول من الكتاب التي يقدمان فيها فهمًا أساسيًا للصيام وأهميته، مع إيلاء اهتمام خاص لصيام شهر رمضان من منظور الثقافة الإسلامية، وفي الفصل الثاني من الكتاب تستكشف الدكتورة فايزة قلم (جامعة ولاية أوهايو، الولايات المتحدة) وزملاؤها أوجه التشابه والاختلاف بين صيام شهر رمضان، وأنواع الصيام المتقطع الأخرى؛ مما يوفر رؤى قيّمة حول الجوانب الفريدة لنموذج صيام شهر رمضان، وفي الفصل الثالث يتناول الأستاذ الدكتور أحمد باهمّام (جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية) والأستاذ الدكتور معز الإسلام فارس (جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، المملكة الأردنية الهاشمية) التحديات المنهجية المرتبطة بإجراء البحوث والدراسات العلمية الخاصة بصيام شهر رمضان، مع تسليط الضوء على أهم النقاط الواجب اعتبارها وضبطها عند إجراء تلك البحوث والدراسات، والعوامل المحددة لها.

وفي الفصل الرابع من الكتاب يُسلِّط الدكتور نادر لسان (كلية إمبريال لندن/ أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة) الضوء على أيض الطاقة وعلاقته المعقدة بالصيام خلال شهر رمضان، حيث يناقش التكيفات الفيزيولوجية التي تحدث خلال الشهر الفضيل، كما يستكشف فريق من الخبراء بقيادة الدكتور نبيل عيد (الجامعة الطبية الإسلامية، ماليزيا) في الفصل الخامس من الكتاب التغيرات التي تحدث في التعبير الجيني وآلية الالتهام الذاتي خلال الصيام في شهر رمضان، وفي الفصل السادس يميط الأستاذ الدكتور أحمد باهمام (جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية) وزميله اللثام عن العلاقة المعقدة بين توقيت الوجبات، والإيقاعات اليومية، وأنماط النوم خلال شهر رمضان، وما يكتنف تلك العلاقة من تغيرات دقيقة تحدث خلال الشهر، تبعًا لعادات الصائم اليومية، وطبيعة نمط الحياة المتبع خلال الشهر من أكل، وشرب، ونوم، وحركة، واستيقاظ، ويستأنف الكتاب بعد ذلك رحلته مع القارئ الكريم ليطوف بلبه بين فصول مختلفة تتناول جوانب متعددة من تأثير صيام شهر رمضان في أجهزة الجسم المختلفة، والحالات المرضية للصائمين في شهر رمضان، بما في ذلك صحة القلب والأوعية الدموية (كما في الفصل السابع) للدكتور إفتخار علم (جامعة باشا خان، باكستان) والمؤلفين المشاركين، وأمراض الكبد (الفصل الثامن) للأستاذ الدكتور محمد عمارة (جامعة كفر الشيخ، جمهورية مصر العربية) وزملائه، وصحة الأمعاء والميكروبيوم المعوي (الفصل التاسع) للدكتور فلك زيب (جامعة الشارقة، الإمارات العربية المتحدة) وزملائه، وأخيرًا، في هذا القسم الخاص بأجهزة الجسم والأمراض، يأتي فصل الصحة النفسية والوظائف العصبية الإدراكية (الفصل العاشر) للدكتور حامد الحاج (جامعة الشارقة، الإمارات العربية المتحدة) والمؤلفين المشاركين، وفيما يبحر الأستاذ الدكتور محمد لبيب سالم (جامعة طنطا، جمهورية مصر العربية) وزملاؤه في الفصل الحادي عشر في عالم المناعة المثير للاهتمام، وتأثير الصيام المتقطع، بما في ذلك تأثير صيام شهر رمضان في الجهاز المناعي، مجليًا بعمق من خلال الآليات الجزيئية المناعية المعقَّدة الفوائد والآثار الصحية المحتملة في الصحة العامة، والوقاية من السرطان وعلاجه. وفي الفصل الثاني عشر يتناول الأستاذ الدكتور محمد حسانين (هيئة الصحة بدبي، جامعة محمد بن راشد الطبية، الإمارات العربية المتحدة) التحديات والفرص المتعلقة بإدارة داء السكري

خلال صيام شهر رمضان، ويقدم إرشادات عملية للمهنيين في مجال الرعاية الصحية والأفراد المصابين بداء السكري. في حين تستكشف الأستاذة الدكتورة لين الكساب (كلية الطب، جامعة هارفارد، الولايات المتحدة) وزملاؤها صحة الأم والجنين خلال شهر رمضان في الفصل الثالث عشر. أما في الفصل الرابع عشر فيبحر الأستاذ الدكتور حمدي شطورو (جامعة صفاقس، تونس) والمؤلفون المشاركون في عالم جديد وغير مألوف، وهو التفاعل بين النشاط البدني والأداء الرياضي خلال شهر رمضان، يلي ذلك إستراتيجيات للتخفيف من التحديات الفيزيولوجية، والنفسية، وتحسين الأداء الميداني للرياضيين خلال شهر رمضان (الفصل الخامس عشر). كما تناقش الدكتورة مها الحسين (جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية) والدكتور بومدين خالد (جامعة سيدي بعلباس، الجزائر) في الفصل السادس عشر التغييرات في النظام الغذائي وأنماط الحياة خلال شهر رمضان، وما يترتب على تلك التغييرات من آثار صحية وفيزيولوجية مختلفة، وفي السياق نفسه يتناول الأستاذ الدكتور مراد الحولي والأستاذ الدكتور أمين عليمات (الجامعة الهاشمية، المملكة الأردنية الهاشمية) في الفصل السابع عشر ممارسات سلامة الأغذية والأمراض المنقولة بالغذاء، والحد من هدر الطعام خلال شهر رمضان.

وقبل الختام، يتناول الأستاذ الدكتور ياسر بستانجي (جامعة الشارقة، الإمارات العربية المتحدة) في الفصل الثامن عشر القضية الحاسمة المتمثلة في إدارة الأدوية خلال شهر رمضان، وما يترتب على المرضى من التزامات تجاه نظامهم الدوائي عند الشروع في صيام الشهر الفضيل، وأخيرًا يتجاوز الكتاب مجال الصحة؛ ليستكشف الآثار البيئية والاجتماعية لشهر رمضان مع التركيز على أهداف التنمية المستدامة الصادرة عن منظمة الأمم المتحدة، بما فيها الصحية، وهو ما يتناوله الدكتور خالد عبيدين (جامعة الشارقة، الإمارات العربية المتحدة) والمؤلفون المشاركون في الفصل التاسع عشر من الكتاب.

تهدف هذه الجولة في ربوع الكتاب إلى تقديم مرجع شامل وغني بالمعرفة للمهنيين في مجال الرعاية الصحية والباحثين، وكل من يهتم بفهم تعقيدات الصيام في شهر رمضان، وتأثيراته في الصحة والعافية الجسمية، وجودة الحياة.

الفصل الثاني

تصنيف الأنظمة المختلفة للصيام المتقطع وآثارها الصحية

فايزة قلم، ماريا حافظ، تولولوب إيلوري، دانة نبيل عبد الرحيم، ورند طلال عكاشة*

الملخص: نقدم في هذا الفصل نظرة عامة على مناهج الصيام المختلفة، مع التركيز على منهج الصيام المتقطع، ونسلط الضوء على أوجه التشابه والاختلاف بين صيام شهر رمضان وغيره من أنظمة الصيام المتقطع الأخرى، حيث يتضمن الصيام المتقطع التناوب بين فترات الأكل (تناول الطعام)، والصيام (الامتناع عن الطعام) والتي قد تحدث خلال اليوم الواحد، أو عبر أيام محددة في الأسبوع. وقد أظهر الصيام المتقطع تأثيرات ملموسة في الصحة الأيضية، وتنظيم الوزن، والوقاية من الأمراض. يبحث هذا الفصل في الأدلة العلمية التي تدعم هذه الفوائد،

* فايزة قلم (✉) . رند عكاشة، قسم الوقاية من السرطان ومكافحته، دائرة الطب الباطني، كلية الطب، جامعة ولاية أوهايو، كولومبوس، أوهايو، الولايات المتحدة الأمريكية.
البريد الإلكتروني: Faiza.Kalam@osumc.edu Rand.Akasheh@osumc.edu

* ماريا حافظ، أبحاث سرطان الثدي السريرية، قسم الأورام الطبية، مركز سيدني كيميل الشامل للسرطان، جامعة توماس جيفرسون، فيلادلفيا، بنسلفانيا، الولايات المتحدة الأمريكية.
البريد الإلكتروني: Maria.hafez@jefferson.edu

* تولولوب إيلوري، أبحاث سرطان الثدي السريرية، قسم الأورام الطبية، مركز سيدني كيميل الشامل للسرطان، جامعة توماس جيفرسون، فيلادلفيا، بنسلفانيا، الولايات المتحدة الأمريكية. كلية كوبر للطب، جامعة روان، جامعة كوبر للرعاية الصحية، كامدن، نيوجيرسي، الولايات المتحدة الأمريكية.
البريد الإلكتروني: Tolulope.Ilori@jefferson.edu

* دانة نبيل عبد الرحيم، معهد البحوث للعلوم الطبية والتحسين الصحي، جامعة الشارقة، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.

مع التركيز على: تنظيم الجلوكوز، والأنسولين، ومستويات الدهون في الدم، وضبط ضغط الدم، ومؤشرات الالتهاب، والإجهاد التأكسدي، ومرض الكبد الدهني غير الكحولي (Nonalcoholic fatty liver disease; NAFLD)، والسرطان، ويهدف هذا الفصل إلى تقديم فهم دقيق لبروتوكولات الصيام المختلفة، وبيان كيفية الاستفادة من (توظيف) الصيام؛ لتحسين النتائج الصحية.

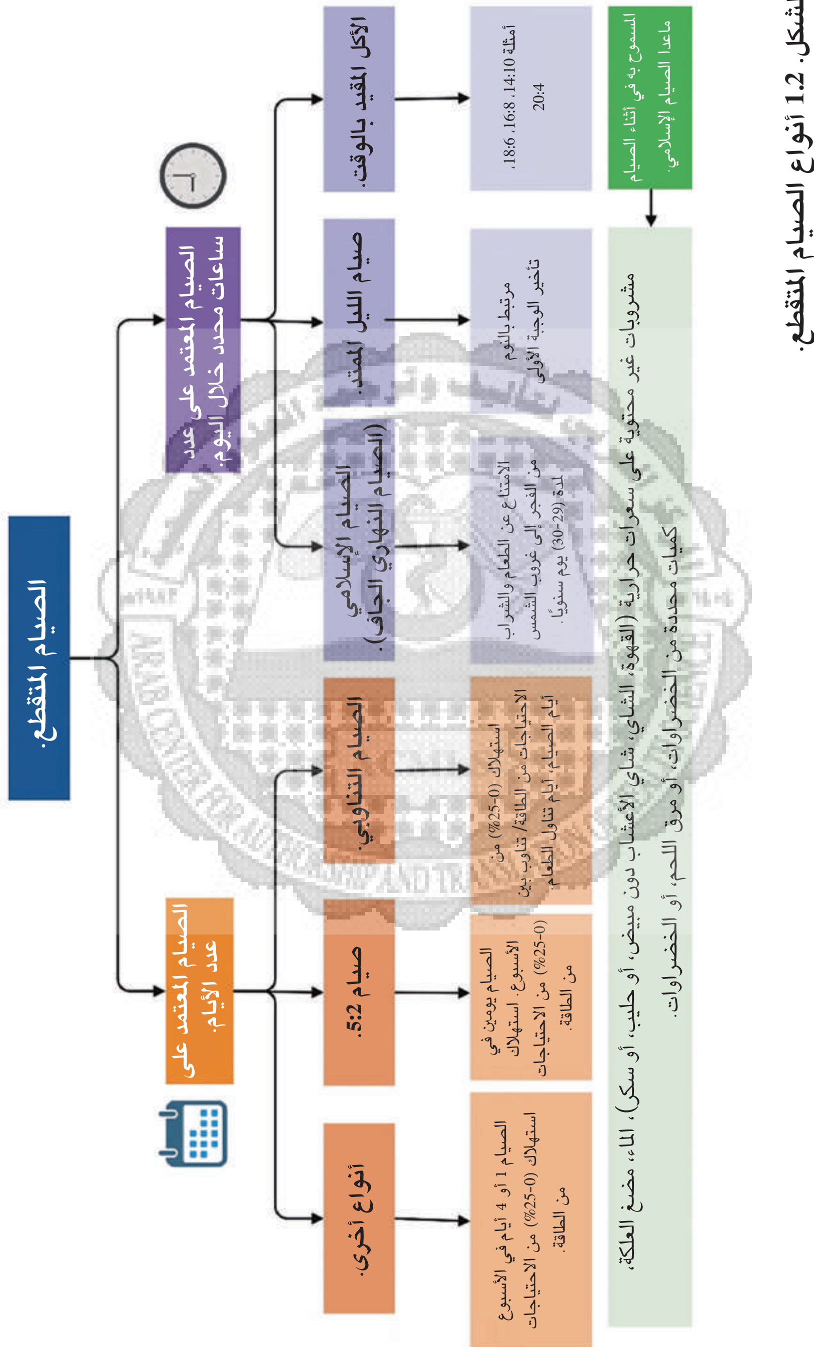
الكلمات المفتاحية: صيام شهر رمضان . الصيام المتقطع . نماذج الصيام . التغيرات الأيضية . الصيام . السرطان.

1.2 المقدمة

يتضمن الصيام المتقطع التناوب بين فترات الأكل والصيام، وبناءً على نوع النظام قد يحدث الصيام خلال ساعات محددة يوميًا، أو يتكرر يوميًا، أو يتضمن الصيام في أيام مختارة على مدار الأسبوع، تمت دراسة الصيام المتقطع بشكل مكثف على مدى العقود القليلة الماضية، وتدعم الأدلة المتزايدة فوائده الصحية المحتملة، وعلى الرغم من بقاء عديد من التساؤلات حول آثاره طويلة المدى في صحة الإنسان، فإن الصيام قد اكتسب اهتمامًا عامًا كبيرًا (جماهيريًا واسعًا) والذي انعكس في زيادة رواج وشعبية الكتب التجارية، واتجاهات الصحة والعافية المتعلقة بممارسة الصيام، ومع ذلك هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث السريرية الأساسية والانتقالية عالية الجودة؛ لفهم آلياته بشكل أفضل، وتحسين ممارسته وتطبيقاته العلاجية.

2.2 أنواع الصيام

يمكن تصنيف الصيام بصورة عامة إلى الصيام المتقطع والصيام الدوري، ويتضمن الصيام المتقطع عادةً الصيام لساعات محددة كل يوم أو في أيام معينة خلال الأسبوع، دون اشتراط حصول تقييد بالسعرات الحرارية المتناولة، في المقابل يشير الصيام الدوري إلى استهلاك كميات منخفضة جدًا من السعرات الحرارية ـ غالبًا ما تتراوح بين (0-800) سعرة حرارية ـ لعدة أيام متتالية خلال كل شهر (الشكل 1.2).



الشكل. 1.2 أنواع الصيام المتقطع.

1.2.2 الصيام المعتمد على عدد ساعات محدد خلال اليوم

1.1.2.2 الأكل المقيد بالوقت

يتضمن نمط الأكل المقيد بالوقت (بالزمن) استهلاك الطعام خلال عدد محدد من الساعات يوميًا، يتراوح عادةً بين (4-10) ساعات، والصيام لبقية اليوم يُتَّبع هذا النمط عادةً بشكل يومي، حيث يتبناه بعض الأفراد لفترة مؤقتة، بينما يتبناه آخرون باعتباره نمط حياة طويل الأمد، وقد فحصت الأبحاث السريرية البشرية مجموعة من فترات الصيام (نوافذ الصيام) شملت 14، 16، 18، و20 ساعة، إضافة إلى ذلك، توصل بعض الباحثين إلى إستراتيجيات توقيت مختلفة من بينهما: تقييد تناول الطعام في وقت مبكر من اليوم (e-TRE)، ويشير ذلك إلى قصر تناول الطعام على الساعات الأولى من اليوم (على سبيل المثال: من الساعة الثامنة صباحًا حتى الثانية ظهرًا)، مقابل تقييد تناوله في وقت متأخر (L-TRE) وذلك بنقل نافذة الأكل إلى ساعات متأخرة (على سبيل المثال: بعد الساعة الرابعة مساءً).

2.1.2.2 صيام الليل الممتد

يُعد صيام الليل الممتد شكلاً آخر من أشكال الأكل المقيد بالوقت، حيث تتماشى فترة الصيام مع نوم الليل، في هذه الطريقة تستمر فترة الصيام في أثناء الليل حتى الصباح؛ مما يؤدي إلى تأخير الوجبة الأولى؛ لتحقيق مدة الصيام المطلوبة، ويُعرِّف بعض الباحثين هذا النوع من الصيام أيضًا بأنه شكل من أشكال الأكل المقيد بالوقت المتأخر (L-TRE).

3.1.2.2 الصيام الإسلامي

يُعد صيام شهر رمضان المبارك أحد أكثر أشكال الصيام المتقطع شيوعًا في الإسلام، ويُشار إليه أيضًا باسم الصيام الجاف المتقطع، فخلال شهر رمضان يمتنع المسلمون عن جميع أنواع الطعام والشراب (بما في ذلك الماء) من الفجر حتى غروب الشمس، يُوصف هذا النوع من الصيام بأنه صيام جاف؛ لأنه لا يتم تناول أي طعام أو سوائل خلال ساعات الصيام، ويستمر صيام شهر رمضان لمدة 29 أو 30 يومًا

متتالية من كل عام، إضافة إلى ذلك، يمارس بعض المسلمين هذا النهج من الصيام النهاري الجاف (من الفجر حتى غروب الشمس) في مناسبات دينية أخرى، مثل: صيام يومي الاثنين والخميس، أو الأيام العشرة الأولى من شهر ذي الحجة القمري التي تسبق عيد الأضحى، أو خلال ما يُعرف بـ "الأيام البيض"، وهي الأيام الثلاثة (13-15) من كل شهر قمري.

2.2.2 الصيام المعتمد على أيام محددة

1.2.2.2 الصيام التناوبي

يتضمن الصيام التناوبي (Alternate-day fasting; ADF) التناوب بين أيام الصيام وأيام الإفطار، ففي أيام الصيام قد يصل مدخول الطاقة (تناول السعرات الحرارية) إلى الصفر، مع السماح عادةً بالمشروبات الخالية من السعرات والماء، أما في أيام الإفطار، فيمكن للأفراد تناول الطعام بحرية ودون قيود، ونظرًا للتحديات التي تواجه الممارس لهذا النوع من الصيام وصعوبة الالتزام بالامتناع التام عن تناول السعرات الحرارية في أيام الصيام (أي: عدم تناول أي سعرات حرارية من الأكل)، فقد تم تطوير نسخة معدلة من هذا النمط تسمح بتناول ما يصل إلى 25% من احتياجات السعرات الحرارية اليومية خلال ساعات الأكل من أيام الصيام.

2.2.2.2 حمية 5:2

تتضمن (حمية 5:2) الصيام لمدة يومين غير متتاليين كل أسبوع، وتكرار ذلك أسبوعيًا إما كخطة مؤقتة، أو كنمط حياة طويل الأمد، وفي أيام الإفطار يتناول الأفراد الطعام بحرية، بينما في أيام الصيام يُقيد مدخول الطاقة إلى ما بين (0-25%) من احتياجات الطاقة اليومية، ويتشابه هذا النمط من الصيام مع صيام التطوع الإسلامي يومي الاثنين والخميس، وإن كان من الممكن اتباعه بغض النظر عن الالتزام الصارم بتقييد السعرات الحرارية.

3.2.2.2 حمية 4:3 أو 6:1

على غرار (حمية 5:2)، قد يختار بعض الأشخاص الصيام بوتيرة أكثر تكرارًا مثل: ثلاثة أيام في الأسبوع (حمية 4:3)، أو بشكل أقل تكرارًا مثل: يوم واحد في الأسبوع (حمية 6:1). في أيام الإفطار يكون تناول الطعام حرًا (Ad libitum) دون قيود، بينما تتضمن أيام الصيام تقييد مدخول الطعام إلى ما بين (0-25%) من احتياجات الطاقة اليومية.

3.2.2 الصيام الدوري

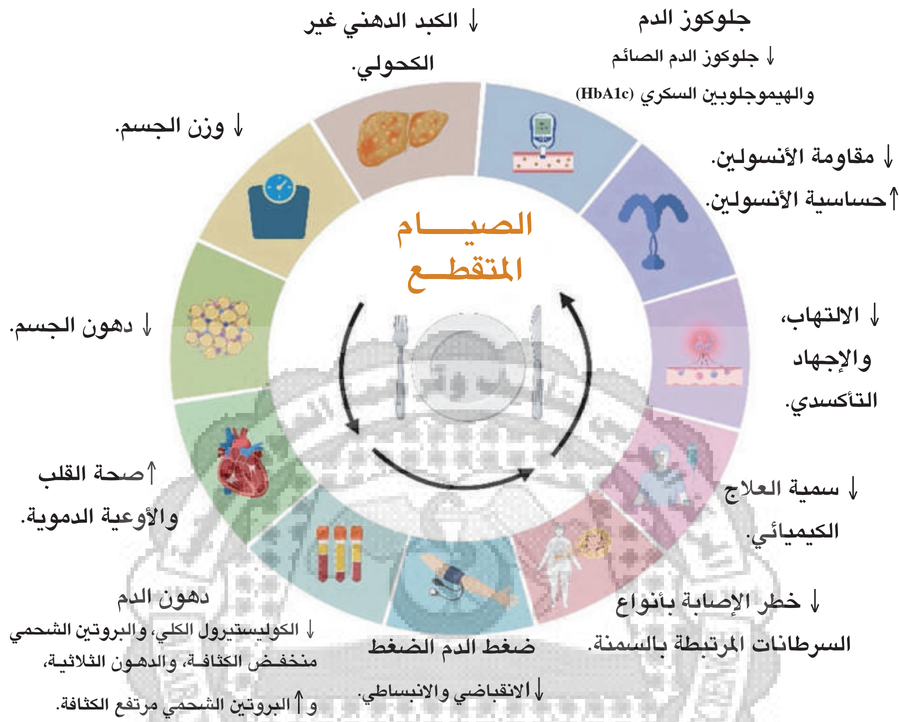
يشير الصيام الدوري إلى الصيام لعدد محدد من الأيام المتتالية كل شهر، وتكرار هذا النمط عادةً بشكل شهري. أحد أشهر أشكاله هو النظام الغذائي المحاكي للصيام (Fasting-mimicking diet; FMD)، وفيه يتم تقييد مدخول الطاقة لمدة تتراوح بين (3-5) أيام في الشهر، وخلال أيام الصيام هذه يستهلك الأفراد ما يقرب من (0-800) سعرة حرارية يوميًا.

3.2 ما المسموح بتناوله عادةً في أثناء الصيام؟

يُسمح عادةً بتناول المشروبات الخالية من السعرات الحرارية، وتشمل: الماء، والقهوة السوداء، والشاي، وشاي الأعشاب من دون سكر مضاف أو مبيض. كما يُسمح بمضغ العلكة الخالية من السكر، وفي بعض الأحيان قد يستهلك الأفراد حصصًا صغيرة من مرق اللحم أو الخضار، أو بعض الخضراوات النيئة، وذلك وفقًا لبروتوكول الصيام المتبع، بينما في صيام شهر رمضان، لا يُسمح بتناول أي طعام، أو شراب خلال ساعات الصيام.

4.2 فوائد الصيام المتقطع

تشمل الفوائد الصحية للصيام المتقطع تحسين ضبط وإدارة الوزن، وتعزيز الصحة القلبية الأيضية، وتقليل الالتهابات، والإجهاد التأكسدي، إضافة إلى دوره المحتمل في الوقاية من السرطان، والمساهمة في السيطرة عليه (الشكل 2.2).



الشكل. 2.2 الفوائد الصحية للصيام المتقطع.

1.4.2 تنظيم الوزن ودهون الجسم

أثبت الصيام المتقطع فعاليته في دعم ضبط وإدارة الوزن، ولا سيما في تحقيق فقدان الوزن [1-19]، وتقليل دهون الجسم [6، 11، 14، 17-20]، إضافة إلى المحافظة على الوزن الحالي، وتتفاوت درجة فقدان الوزن بناءً على نوع بروتوكول الصيام، ومدته، وشدته، حيث تتراوح معدلات الانخفاض تقريبًا بين (1-13%) خلال فترة تمتد من (2-26) أسبوعًا.

تتمثل الآلية الأساسية لفقدان الوزن خلال الصيام المتقطع في العجز غير المقصود في السعرات الحرارية الناتج عن نافذة الأكل المقيدة (تقليص نافذة تناول

الطعام)؛ إذ يمكن أن يؤدي تقليل عدد ساعات الأكل خلال اليوم إلى انخفاض ملحوظ في إجمالي مدخول السعرات الحرارية اليومية. فعلى سبيل المثال: غالبًا ما يؤدي الأكل المقيد بالوقت إلى تخطي بعض الوجبات؛ مما قد يقلل من الاستهلاك الإجمالي للسعرات بنحو (350-550) سعرة حرارية يوميًا [2-4،9،21]. إضافة إلى ذلك، فإن صيام اليوم البديل المعدل الذي يقتصر فيه مدخول الطاقة على (0-25%) من الاحتياجات اليومية خلال أيام الصيام يمكن أن يُحدِث عجزًا أسبوعيًا في السعرات الحرارية يتراوح بين (4500-6000) سعرة حرارية عند الصيام لثلاثة أيام أسبوعيًا، وبين (6000-8000) سعرة حرارية عند الصيام لأربعة أيام أسبوعيًا، بافتراض أن الاحتياج اليومي الأساسي للفرد هو حوالي 2000 سعرة حرارية، هذا العجز الكبير في السعرات يسهم في تعزيز فقدان الوزن، وخفض دهون الجسم [1، 9، 14].

والأهم من ذلك قد يسهم الصيام المتقطع في الحفاظ على الكتلة العضلية مع تعزيز فقدان الدهون، وترجع هذه الفائدة جزئيًا إلى التكيفات الهرمونية الإيجابية، مثل: زيادة هرمون النمو البشري، وانخفاض مستويات الأنسولين واللذين يعملان معًا على تعزيز أيض الدهون، وحماية الأنسجة العضلية [17، 19]. وبناءً على ما تقدم تشير الأدلة السريرية مجتمعة إلى أن الصيام المتقطع يُعد إستراتيجية فعّالة ومبنية على الأدلة؛ لتحسين وزن الجسم، وتقليل تراكم الدهون، ودعم الصحة الأيضية.

2.4.2 التأثير في مخاطر الأمراض القلبية الأيضية

1.2.4.2 مؤشرات ومخاطر داء السكري

يعمل الصيام المتقطع على تحسين مؤشرات تنظيم الجلوكوز، بما في ذلك جلوكوز الدم الصائم [1، 2، 7، 11، 19، 22، 23]، وأنسولين الصيام [2، 6، 19، 22، 24]، وحساسية الأنسولين [2، 6]؛ مما يؤدي إلى تحسين التحكم في سكر الدم [1، 2]، ومستويات الهيموجلوبين السكري (HbA1c) [2، 4، 15]. علاوة على ذلك، قد يشهد المصابون بداء السكري من النوع الثاني تحسنًا ملحوظًا في ضبط مستويات السكر لديهم [4، 12] عند اتباع الصيام تحت إشراف طبي.

2.2.4.2 دهون الدم

يسهم الصيام المتقطع في تحسين مستويات الدهون في الدم، بما في ذلك خفض الكوليستيرول الكلي [1، 19]، والكوليستيرول الضار (البروتين الدهني منخفض الكثافة) (Low-density lipoprotein; LDL) [1، 2، 6، 7، 12، 14، 15، 19]، والدهون الثلاثية [6، 7، 9، 12، 15، 16]، وزيادة الكوليستيرول الجيد (البروتين الدهني مرتفع الكثافة) (High-density lipoprotein; HDL) [8، 9، 12]، وقد تساعد هذه التغييرات في تقليل مخاطر الإصابة بتصلب الشرايين، وأمراض القلب، والأوعية الدموية، وعلى الرغم من أن مستويات دهون الدم قد تختلف بناءً على نوع الصيام ومدته، فإن الصيام المتقطع يُظهِر عمومًا نتائج واعدةً في إدارة مستويات دهون الدم.

3.2.4.2 ضغط الدم

قد يؤدي الصيام المتقطع إلى تحسّن في مستويات ضغط الدم، وهو عامل حاسم في الوقاية من أمراض القلب الوعائية، ويُعتقد أن الآلية الكامنة وراء هذا التأثير مرتبطة بفقدان الوزن، وتحسين حساسية الأنسولين، وكلاهما يمكن أن يسهم في خفض مستويات ضغط الدم، ومع ذلك ما يزال السؤال عما إذا كان الصيام بحد ذاته أم تأثيراته المصاحبة هي التي تؤدي إلى هذا التحسُّن المذكور، وقد سجلت الدراسات انخفاضًا ملحوظًا في ضغط الدم الانقباضي [2، 6، 10، 11، 13-15، 19، 24]، والانبساطي [2، 6، 13-15، 19، 24] لدى الأفراد المشاركين في تجارب الصيام المتقطع.

3.4.2 التأثير في مرض الكبد الدهني غير الكحولي

أثبت الصيام المتقطع فاعليته في تقليل تدهن الكبد وتحسين وظائفها؛ مما يدعم إمكانية استخدامه باعتباره إستراتيجية علاجية لإدارة مرض الكبد الدهني غير الكحولي (Nonalcoholic fatty liver disease; NAFLD). إن انخفاض مدخول السعرات الحرارية، والتغيرات الأيضية التي يحفزها الصيام يمكن أن تساعد في

تقليل تراكم الدهون في الكبد، وتحسين مؤشرات وظائفها. تشير الدراسات السريرية إلى أن الصيام المتقطع يمكن أن يخفض مستويات إنزيمات الكبد، ويحسِّن الأنسجة الكبدية لدى المصابين بمرض الكبد الدهني غير الكحولي [25-28]. (انظر إلى الفصل الثامن لمزيد من التفاصيل حول الصيام، وأمراض الكبد).

4.4.2 *التأثير في الالتهاب والإجهاد التأكسدي*

يعمل الصيام المتقطع على خفض مؤشرات الالتهاب والإجهاد التأكسدي، وقد أظهرت الدراسات انخفاضًا ملحوظًا في مؤشرات الالتهاب، بما في ذلك البروتين التفاعلي C (C-reactive protein; CRP) [14، 29، 30]، والإجهاد التأكسدي [18] المرتبطان بزيادة خطر الإصابة بعديد من الأمراض المزمنة، كما يمكن للصيام أن يساعد في الحد من العمليات الالتهابية المرتبطة بأمراض القلب الوعائية، وداء السكري، والسرطان [31].

5.4.2 *الصيام المتقطع والسرطان*

حظي الصيام المتقطع باهتمام متزايد لدوره المحتمل في الوقاية من السرطان، وتشير دراسات متعددة إلى أن الصيام المتقطع يمكن أن يؤثر في بعض عوامل الخطر المرتبطة بالإصابة بالسرطان مثل: حساسية الأنسولين، والإجهاد التأكسدي، والالتهابات [32]. وقد أظهرت إحدى الدراسات أن نظام الصيام (5:2) أدى إلى تحسّن المؤشرات الأيضية المرتبطة بمخاطر السرطان لدى النساء اللائي يعانين السمنة [6]. ومع ذلك، هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث؛ لتحديد الآثار طويلة المدى للصيام المتقطع على تطور السرطان، وانتشاره.

1.5.4.2 آليات تأثير الصيام المتقطع في السرطان

يمكن إرجاع التأثيرات المضادة للسرطان الناتجة عن الصيام المتقطع إلى آليات حيوية مختلفة، فقد أظهر الصيام المتقطع قدرة على تحفيز التحول الأيضي من الاعتماد على الجلوكوز إلى استخدام الأجسام الكيتونية؛ مما قد يعوق نمو الخلايا السرطانية عن طريق تقليل مصادر الطاقة المتاحة لها [33]. كما قد يحفز الصيام المتقطع آلية

الالتهام الذاتي (Autophagy)، وهي آلية حيوية تخلص الجسم من الخلايا التالفة، وتحافظ على التوازن الخلوي، وتمنع نمو الأورام [34]. إضافة إلى ذلك، يمكن للصيام المتقطع تنظيم عمل الجهاز المناعي؛ مما يعزز قدرة الجسم على اكتشاف (التعرّف على) الخلايا السرطانية وتدميرها، كما قد يؤدي إلى تحسين فاعلية العلاج الكيميائي والإشعاعي من خلال زيادة حساسية الخلايا السرطانية لهذه العلاجات، مع توفير حماية نسبية للخلايا السليمة في آنٍ واحد [35].

2.5.4.2 الصيام باعتباره علاجًا محتملًا للسرطان

أظهرت الدراسات أنه يمكن استعمال فترات الصيام الطويلة باعتباره منهجًا تكميليًا للعلاجات التقليدية للسرطان، وتشير الدراسات ما قبل السريرية إلى أن دورات الصيام قصيرة المدى يمكن أن تحمي الخلايا السليمة من آثار العلاج الكيميائي الضارة، بينما تجعل الخلايا السرطانية أكثر عُرضة واستجابة للعلاج [36]، أظهرت دراسة بشرية أولية أن الصيام قبل العلاج الكيميائي قلل من الآثار الجانبية للعلاج وحسّن الحالة العامة (جودة الحياة) لدى مريضات سرطان الثدي، ومع ذلك ما تزال هناك حاجة إلى دراسات أكبر وأكثر دقة لتأكيد هذه الفوائد، ووضع بروتوكولات صيام موحدة قابلة للتطبيق السريري [37].

3.5.4.2 تأثير الصيام المطول والنظام الغذائي المحاكي للصيام في سُمِّيَّة علاجات السرطان لدى البشر

أظهرت فترات الصيام المطولة، والأنظمة الغذائية (الحميات الغذائية) المحاكية للصيام التي توفر العناصر الغذائية الأساسية مع تحفيز التغيرات الأيضية المفيدة، نتائج واعدة في تقليل السمية المرتبطة بعلاجات السرطان، وتشير الدراسات ما قبل السريرية إلى أن الحمية الغذائية المحاكية للصيام قد تعزز فعالية العلاج الكيميائي في النماذج المختبرية عن طريق الحد من توفر الجلوكوز للخلايا السرطانية؛ مما يثبط نموها [38]. وأظهرت تجربة سريرية أُجريت على مرضى يخضعون للعلاج الكيميائي انخفاضًا في السمية المرتبطة بالعلاج، وتحسنًا في معدل استجابة الورم [39]. وتشير هذه النتائج إلى أن التدخلات الغذائية مثل: الحمية الغذائية المحاكية للصيام يمكن أن تحسِّن من قدرة تحمُّل المرضى لعلاجات السرطان، وتزيد من فعاليتها.


المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
ACMLS

الفصل الثالث

التحديات المنهجية في بحث الآثار الصحية لصيام شهر رمضان

أحمد سالم باهمّام ومعز الإسلام عزت فارس *

الملخص: يمثل بحث الآثار الصحية لصيام شهر رمضان تحديًا معقدًا؛ بسبب الطبيعة الفريدة والمتنوعة لهذه الممارسة الدينية. يتناول هذا الفصل تلك التعقيدات من خلال الفحص النقدي للصعوبات المنهجية المتأصلة في دراسة الآثار الصحية لصيام شهر رمضان. ويركز النقاش بشكل أساسي على الحاجة إلى طرق بحثية دقيقة تأخذ في الاعتبار الاختلافات الثقافية والجغرافية والموسمية التي تؤثر في ممارسات الصيام، كذلك يسلط الفصل الضوء على أهمية فهم التغيرات في العادات الغذائية وأنماط النوم والأنشطة البدنية خلال شهر رمضان، وكيف تختلف مدة الصيام عبر المناطق الجغرافية المتنوعة. كما يؤكد على أهمية الاعتبارات الأخلاقية، لا سيما الحساسية الثقافية والدينية في إجراء هذا النوع من الأبحاث. ويستكشف الفصل إستراتيجيات اختيار المشاركين المتنوعين واستخدام المجموعات الضابطة وتطبيق طرق جمع البيانات الشاملة. من دون شك تؤثر هذه الطرق البحثية في إمكانية التعميم وموثوقية نتائج البحث؛ لذلك يُعد هذا الفصل دليلاً قيّمًا للباحثين المهتمين بدراسات صيام شهر رمضان، حيث يقدم رؤى تساعد على فهم آثاره الصحية بعمق أكبر وتَوجُّه إرشادات الصحة العامة والممارسات السريرية المتعلقة بهذه الممارسة ذات الأهمية الثقافية والدينية.

---

* أحمد سالم باهمام (✉) قسم الطب، كلية الطب، مركز الجامعة لاضطرابات النوم، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية. برنامج التقنيات الإستراتيجية للخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار في المملكة العربية السعودية (08-MED511-02)، الرياض، المملكة العربية السعودية e-mail: ashammam@ksu.edu.sa

* معز الإسلام عزت فارس، قسم التغذية السريرية وعلم الغذاء، كلية العلوم الطبية المساندة، جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

الكلمات المفتاحية: فيزيولوجية الصيام . تصميم البحث . الإيقاع اليومي . التكيفات السلوكية . أوقات الوجبات

1.3 المقدمة

يحظى صيام شهر رمضان، وهو ممارسة إسلامية أساسية تُتبع عالميًا بانتباه متزايد في البحوث الصحية؛ نظرًا لفوائده الصحية المتنوعة، وتشمل التحسينات الأيضية القلبية وتعزيز الصحة النفسية [3-1]. ومع ذلك، تطرح الأدبيات المتنوعة والمتنامية حول هذا الموضوع تحديات منهجية وتفسيرية فريدة، خاصة في ضوء التباينات الثقافية والحياتية العميقة بين الصائمين في شهر رمضان، حيث تؤثر هذه التغيرات الراسخة ثقافيًا بشكل كبير في البحوث الصحية، وتشمل تحولات في أنماط الأكل والنوم، والسلوكيات الاجتماعية، والممارسات الروحية [4].

أظهرت البحوث أن الصيام خلال شهر رمضان يؤثر في مستويات النشاط البدني [5، 6] وكمية ونوعية النوم [7-11] والعادات الغذائية والمكونات التغذوية [12-14]، وكلها تؤدي أدوارًا حيوية في النتائج الصحية، إضافة إلى ذلك، تختلف مدة الصيام حسب الموقع الجغرافي؛ إذ تتراوح بين 10 إلى 21 ساعة، وتتأثر بالتغيرات الموسمية بسبب التقويم القمري الإسلامي (الهجري) [4، 15-17]؛ لذلك تستدعي هذه التباينات مراعاة دقيقة في تصميم البحوث لضمان النتائج الدقيقة والقابلة للتعميم.

يحدد هذا الفصل التحديات والاعتبارات المنهجية لإجراء بحوث صحية فعّالة وحساسة ثقافيًا خلال شهر رمضان. كما يقدم نظرة عامة على العوامل المؤثرة في النتائج الصحية، وتشمل النشاط البدني وأنماط النوم والعادات الغذائية وتأثيرات التباينات الجغرافية والموسمية. كما يهدف الفصل إلى توجيه الباحثين إلى تصميم دراسات تعكس الجوانب الفريدة لصيام شهر رمضان، وبذلك يعزز صحة وإمكانية تعميم نتائجهم.

2.3 المزالق (الأخطاء والثغرات) المنهجية الشائعة في بحوث صيام شهر رمضان

1.2.3 مدة النوم وتوقيته

يتأثر صيام شهر رمضان الذي يُمارس في الشهر التاسع من التقويم الإسلامي بشكل فريد بأساسه القمري؛ مما يؤدي إلى تغير سنوي في توقيته، حيث ينتقل

شهر رمضان عادة حوالي 11 يومًا إلى وقت أبكر في التقويم الميلادي كل عام؛ نظرًا لأن السنة القمرية أقصر من السنة الشمسية بـ 11 يومًا، فإن ذلك يؤدي إلى وقوع شهر رمضان في فصول مختلفة تقريبًا كل تسع سنوات؛ ونتيجة لذلك تختلف مدة الصيام اليومي؛ إذ تطول بحسب فصل الصيف مع زيادة ساعات النهار (وتصل من 12-19 ساعة) وتقصر في الشتاء (حوالي 12 ساعة). وتؤثر هذه التغيرات مباشرة في أنماط النوم؛ فقصر الليالي وبزوغ فجر الصيف المبكر يخلان بدورات النوم الطبيعية، ويقللان من الفترة الليلية المتاحة لتناول الطعام؛ مما يؤثر في كمية الطعام المستهلكة وتغير في وزن الجسم اللاحق، إضافة إلى ذلك تؤثر العوامل الجغرافية مثل خط العرض في مدة الصيام، فتطول في الصيف وتقصر في الشتاء، خاصة في المناطق البعيدة عن خط الاستواء. وهذا يؤدي إلى تباينات في طول اليوم والظروف البيئية؛ مما يؤثر ليس فقط في ساعات الصيام، ولكن أيضًا في مدة النوم وأنماطه [8، 11، 15، 18] وكذلك في كمية وجودة الطعام المستهلكة خلال الساعات الليلية، وبذلك الآثار الصحية المترتبة على ذلك [17]. وخلال الأشهر الأكثر حرارة. قد تؤثر زيادة الميل إلى أخذ قيلولة منتصف النهار؛ نتيجة طول ساعات الصيام في نوم الليل أكثر؛ مما يبرز العلاقة المعقدة بين ممارسات الصيام والإيقاع اليومي.

وتؤدي مدة الصيام أو طول الوقت دورًا محوريًا بوصفها عاملًا معدلًا للتغيرات الغذائية ونمط الحياة المصاحب لصيام شهر رمضان، وكذلك العواقب الصحية للصيام، فقد طور فارس وزملاؤه (Faris et al.) [17] طريقة سهلة لتقدير مدة الصيام باستخدام مواقع مرجعية تقدم أوقات الشروق والغروب لأي مدينة أو موقع، مع إضافة 80 دقيقة في المتوسط لتصحيح وقت الامتناع بين نقطتي الفجر والشروق للأيام القمرية المقابلة، حيث أظهرت مدة وقت الصيام المتوسطة يوميًا تأثيرًا عميقًا بوصفها عاملًا معدلًا رئيسيًا في تفسير التغيرات الناتجة في مكونات متلازمة الأيض بين الأشخاص الذين يراقبون صيام شهر رمضان، خاصة مستويات الجلوكوز الصائم والدهون الثلاثية [17]. كذلك، تُعّد مدة الصيام عاملًا مخففًا رئيسيًا في تشكيل تأثير صيام شهر رمضان في تغيرات وزن الجسم؛ إذ ترتبط مدة الصيام الأطول خلال شهر رمضان بانخفاض أكثر جوهرية في وزن الجسم في نهاية شهر رمضان [19]. أخيرًا، في أحدث وأشمل تحليل تلوي حول عوامل خطر القلب والأيض باستخدام 91 دراسة تشمل 4431 تتراوح أعمارهم بين (18-85) عامًا، كانت مدة الصيام العامل المعدل الوحيد ذا الدلالة الإحصائية

لتغير كوليستيرول البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL-C) (P=0.001) في نهاية شهر رمضان، حيث ارتبطت المدة الأطول من الصيام بزيادات أكبر في مستوى كوليستيرول البروتين الشَّحْمِيّ المُرْتَفِع الكَثافَة [20].

علاوة على ذلك، تشمل تعديلات نمط الحياة خلال شهر رمضان غالبًا زيادة الأنشطة الليلية، مثل: الشعائر الدينية، والتجمعات الاجتماعية، والأنشطة الترفيهية التي تؤدي إلى تأخير موعد النوم، وتقليل مدة النوم [11، 13، 15، 21]. يرتبط النوم غير الكافي، أو أنماط النوم غير المتسقة بمعدلات أعلى من المرض والعلل [22-24]. على سبيل المثال: يرتبط نقص النوم، أو تقليل مدة النوم بارتفاع خطر أمراض القلب [25]، والسكتة الدماغية [26]، وداء السكري من النوع الثاني [27]، وفَرْط شَحْمِيَّات الدَّم [28]، وارتفاع ضغط الدم [29]، ومرض السرطان [30]، والالتهاب الجهازي [30]، والسمنة [32، 33]. وبناءً على ذلك، قد يُضعِف النوم غير الكافي خلال شهر رمضان الآثار الصحية الإيجابية للصيام ويؤثر سلبًا في المؤشرات الحيوية الصحية المُقاسة. إن النقص المزمن للنوم الليلي المناسب والكافي على مدى 30 يومًا من شهر رمضان قد يخلط الآثار الإيجابية المحتملة للصيام على معايير صحية متنوعة. وعادة، يُتوقع من صائمي شهر رمضان النهوض قبيل الفجر لوجبة السحور، وهي ممارسة يُعتقد أنها تعزز الاستيقاظ والنوم المبكرين [15]. ومع ذلك، تشير الملاحظات الواقعية إلى ميل واضح نحو تأخير مواعيد النوم، وتقليص مدته خلال شهر رمضان. فقد لاحظت عدة دراسات باستمرار حدوث تحول ملحوظ نحو مواعيد نوم واستيقاظ متأخرة خلال شهر رمضان [7، 34-36]. ولا يقتصر هذا التحوّل في أنماط النوم على المسلمين، فالمقيمون غير المسلمين في المملكة العربية السعودية تتأخر أيضًا مواعيد نومهم خلال شهر رمضان؛ مما يشير إلى أن هذه التغيرات مرتبطة بتغيير نمط الحياة المميز لهذه الفترة [36]، إضافة إلى ذلك هناك انخفاض موثق في مدة النوم الليلي خلال شهر رمضان [7]، فقد سلط تحليل تلوي شامل يضم 24 دراسة الضوء على انخفاض متوسط قدره ساعة واحدة في إجمالي وقت النوم، وكان المراهقون هم الفئة التي شهدت أكبر انخفاض.

لذلك يتطلب هذا التباين في أنماط النوم ومدته مراعاة دقيقة في تصميم الدراسة؛ لضمان أن النتائج تكون مُمثّلة وقابلة للتطبيق وأقل تأثرًا بالتغيرات في النوم.

2.2.3 الإيقاع اليومي

تنظم الساعات البيولوجية المركزية والطرفية وظائف الجسم وفق نظم يومية، ويؤدي اختلال التزامن بينها إلى مشكلات صحية متنوعة، بما في ذلك الخلل الأيضي القلبي (Cardiometabolic dysfunctions) [37]. بينما تتم المعايرة اليومية للساعة البيولوجية المركزية بشكل رئيسي بالتعرّض للضوء، في حين تتأثر الساعات الطرفية بأوقات الوجبات [37]. وقد أثبتت الدراسات أن اضطرابات الإيقاع اليومي، خاصة عند اقترانها بتغيير أوقات الوجبات أو أنماط النوم تؤثر بشكل كبير في الصحة الأيضية القلبية، وتزيد خطر الإصابة بأمراض، مثل: السمنة، وداء السكري، وأمراض القلب والأوعية الدموية [37].

خلال صيام شهر رمضان تنتقل أوقات الوجبات من النهار إلى الليل؛ مما يثير تساؤلات حول تأثيرها في الإيقاع اليومي للجسم، ومن ثم في النتائج الصحية. وتشير البحوث الحديثة إلى تفاعل وثيق بين أوقات الوجبات والإيقاع اليومي، حيث يؤدي تناول الطعام خلال المرحلة الليلية إلى عدم توافق بين الساعات البيولوجية الطرفية والمركزية؛ مما يزيد من خطر الاضطرابات الأيضية القلبية [37]. وقد وجدت مراجعة منهجية وتحليل تلوي شامل لعشر دراسات أن توقيت الوجبات المتأخر يؤثر سلبيًا في الوزن والأيض [10]. علاوة على ذلك، فإن الاستمرار في عدم النوم (السهر)، وتناول الطعام ليلاً يتبعها النوم نهارًا، لا تعوض فقدان النوم الليلي، كما يتضح من الانتشار المرتفع لـ "اضطراب العمل بنظام النوبات (الورديات)" بين عمال النوبات الليلية الذي يتصف باضطرابات النوم والنعاس المفرط [11، 12].

ومن الإرشادات التطبيقية الحديثة للحفاظ على الصحة المثلى خلال شهر رمضان ساعتين ضرورة الحصول على قسط كافٍ من النوم الليلي (4-6 ساعات)، مدعومًا بـ1.5 إلى ساعتين من النوم النهاري؛ للحفاظ على الإيقاع اليومي وجودة النوم [21]، إضافةً إلى ذلك يُوصى بقصر تناول الطعام خلال شهر رمضان على وجبتين رئيسيتين ليلاً، واحدة عند الغروب وأخرى قبل الفجر، مع إمكانية إضافة وجبة خفيفة اختيارية عند الحاجة [21]. ومع ذلك، تشير دراسات العالم الواقعي إلى أن بعض الأشخاص الصائمين يتناولون وجبات متعددة ليلًا، مصحوبة بمدة نوم أقصر ومواعيد نوم متأخرة [8، 13، 38]. نظريًا، تستطيع هذه التغيرات في نمط الحياة أن تخل بالإيقاع اليومي وتنفي الفوائد الصحية المحتملة لصيام شهر رمضان.

يمكن تقسيم البحوث حول الإيقاع اليومي خلال شهر رمضان إلى فئتين رئيسيتين. تشمل الأولى دراسات أُجريت في بيئات حرة المعيشة غير محكومة التي أظهرت تأخيرات كبيرة في أوقات النوم والاستيقاظ وتأخر ذروة مستويات الميلاتونين [35، 39]. وتضم الفئة الثانية التي تشمل دراسات أحدث محكومة (منضبطة)، ضبطت متغيرات مثل جداول النوم والتعرّض للضوء وأوقات الوجبات، ولاحظت عدم حدوث تغيرات في الإيقاع اليومي [8].

لذلك وخلال تصميم منهجية البحث يجب أن تؤخذ هذه العوامل بعين الاعتبار بعمق في ضوء العلاقة المعقدة بين توقيت الوجبات وأنماط النوم والإيقاع اليومي، خاصة في أثناء صيام شهر رمضان. يُعدُّ هذا النهج ضروريًا لتقييم الآثار الصحية لصيام شهر رمضان بدقة. إن فهم التفاعل المعقد بين هذه العناصر سيوضح الآثار الصحية المحتملة لصيام شهر رمضان، ويرشد الباحثين للتخفيف من المخاطر المرتبطة باضطرابات الإيقاع اليومي، خاصة في جداول الوجبات وأوقات النوم المتغيرة.

3.2.3 التعديلات الغذائية خلال شهر رمضان

يُعد فهم تفاصيل التغيرات الغذائية خلال شهر رمضان محوريًا لإجراء بحوث دقيقة حول الآثار الصحية لصيام شهر رمضان. عالميًا، تكشف الدراسات باستمرار عن تحولات جوهرية في العادات الغذائية خلال شهر رمضان. على سبيل المثال، سلط بحث في نيجيريا الضوء على ارتفاع في استهلاك الفواكه والخضراوات وانخفاض في المشروبات السكرية؛ مما يرتبط بفقدان الوزن وتحسُّن الصحة [40]. وفي المملكة العربية السعودية، أظهر بحث قامت به الزهراني وزملاؤها (Alzhrani et al.) زيادة في مدخول السعرات الحرارية والكربوهيدرات خلال شهر رمضان، مقترنة بتحولات في أنماط النوم والنمط اليومي، وانخفاض طفيف في الوزن [13]؛ مما يؤكد هذا على الترابط المعقد بين الغذاء والنوم والوزن خلال شهر رمضان [38]، إضافة إلى ذلك، أفاد شتيلا وزملاؤه (Shatila et al.) في لبنان عن تباينات جوهرية في المدخول الغذائي خلال شهر رمضان؛ مما يستدعي إرشادات غذائية مخصصة تعكس هذه الأنماط الفريدة [12].

ويشير تحليل تلوي حديث لـ 85 دراسة تشمل 4594 مشاركًا صائمًا وتفحص إجمالي السعرات الحرارية والمغذيات الكبيرة (الكربوهيدرات، والبروتين، والدهون والألياف، والماء) عند صيام شهر رمضان إلى تغيرات متباينة في هذه المكونات الغذائية [14]، مع تجانس منخفض مُبلغ عنه بين الدراسات المُضمنة في البحث. وأظهر التحليل انخفاضًا في تناول الطاقة، والكربوهيدرات، والبروتين خلال شهر رمضان. علاوة على ذلك، كان العمر أحد المُعدلات المهمة لتناول المكونات الغذائية، بينما كان النشاط البدني المُعدل الرئيسي لتناول الماء خلال شهر رمضان، وهذا يستدعي الدور المتزايد الملحوظ للعمر والنشاط البدني في هذه الدراسة، ووجوب مراعاة هذين المتغيرين في تصميم منهجية البحث وتنفيذ بحوث صيام شهر رمضان.

متغير مهم آخر يجب مراعاته في تقييم تغيرات المدخول الغذائي عند صيام شهر رمضان هو أداة التقييم الغذائي. فعلى الرغم من استخدام أدوات تقييم مختلفة، مثل: استذكار الطعام لثلاثة أيام على مدار 24 ساعة، وسجل الطعام، واستبانة تكرار الطعام، فقد أظهرت أدوات متنوعة أنها تُحدِث اختلافات في إجمالي مدخول المغذيات الكبيرة والصغيرة خلال شهر رمضان؛ لذلك الاعتماد على تقنيات أقل اعتمادًا على الذاكرة في تقييم التركيب والمدخول الغذائي للأشخاص الصائمين سيؤدي إلى تقدير أكثر دقة، وسيقود إلى رسم صورة أدق حول تأثير الغذاء المتناول في النتائج الصحية للصيام. كما يؤكد هذا أكثر في التحليل التلوي الحديث حول تناول المغذيات الكبيرة والسعرات الحرارية للأشخاص الصائمين، حيث أظهرت أدوات تقييم مختلفة مستويات متنوعة من إجمالي السعرات الحرارية والكربوهيدرات ومدخول الماء. [14]

تسلط هذه النتائج الضوء على الحاجة الماسة لمراعاة التعديلات الغذائية في منهجيات البحث التي تقيّم الآثار الصحية لصيام شهر رمضان [9، 41]. وتوضح التفاعل المعقد بين النظام الغذائي والنوم والصحة، وهو أمر أساسي لفهم الأثر الحقيقي لصيام شهر رمضان على النتائج الصحية.

4.2.3 التغيرات في النشاط البدني خلال شهر رمضان

يُعدُّ تناول التغيرات في النشاط البدني خلال شهر رمضان أمرًا أساسيًا لتصميم وتفسير الدراسات الصحية، حيث تشير البحوث باستمرار إلى تباينات

جوهرية في أنماط النشاط البدني خلال شهر رمضان والتي قد تؤثر في النتائج الصحية للصائمين، فقد أظهرت دراسة قام بها فاروق وزملاءه (Farooq et al.) انخفاضًا ملحوظًا في النشاط البدني اليومي بين المسلمين الصائمين، مقارنة بزيادة النشاط لدى غير الصائمين؛ مما يؤكد أهمية مراعاة هذه التغيرات في تقييمات الأثر الصحي لصيام شهر رمضان [5]. وبالمثل، أظهرت دراسة أخرى انتشارًا عاليًا لانخفاض النشاط البدني وقصر مدة النوم لدى الأفراد المصابين بداء السكري من النوع الثاني خلال شهر رمضان [42]. وتدعم هذه النتائج بحوثنا التي تثبت أن إنفاق الطاقة والمكافئ الأيضي للمهام (Metabolic equivalent of tasks; METs) ينخفضان بشكل ملحوظ خلال شهر رمضان، مصحوبين بتحولات في النمط اليومي لدرجة حرارة الجسم وتأخيرات في ذروة إنفاق (استهلاك) الطاقة [43].

في المقابل، ربط بحث آخر قام به العتيبي وزملاؤه (Alotaibi et al.) صيام شهر رمضان المتقطع النهاري بنمط حياة أكثر صحة، حيث شمل ذلك زيادة النشاط البدني والالتزام بحمية البحر الأبيض المتوسط [44]. تسلط هذه النتائج الضوء على حاجة الدراسات الصحية حول صيام شهر رمضان لمراعاة تغيرات النشاط البدني؛ إذ يمكن لهذه التباينات أن تؤثر بعمق في النتائج الصحية لمراقبي الصيام [41]؛ لذلك يُعدُّ دمج هذه العوامل في تصميم الدراسة والتحليل ضروريًا لتقييم الآثار الصحية لصيام شهر رمضان بدقة.

5.2.3 إدارة استخدام الأدوية خلال شهر رمضان

يختلف صيام شهر رمضان النهاري عن الأكل المقيد بزمن بشكل رئيسي لأنه خلال شهر رمضان لا يُسمح للصائمين بتناول الأدوية الفموية خلال ساعات الصيام [45]. يطرح هذا الجانب الفريد تحديات منهجية جوهرية في بحث الآثار الصحية لصيام شهر رمضان؛ لذلك من المهم الأخذ بالاعتبار أن ضرورة قيام المسلمين بتعديل جداول الأدوية خلال الصيام، مع اختيار التركيبات طويلة المفعول غالبًا أو تغيير أوقات الجرعات إلى ساعات عدم الصيام، قد تؤثر في النتائج الصحية [46، 47]. ويوجد نقص في البحوث عالية الجودة حول استخدام الأدوية والجرعات خلال شهر رمضان، مع كون معظم الدراسات استعادية ورصدية (قائمة على الملاحظة)، وبأحجام عينات صغيرة [47]. ومن أبرز أوجه القصور البحثي الملحوظ هو النقص الحالي في البيانات

المحددة حول كيفية تأثير هذه التغيرات في توقيت الأدوية في النتائج الصحية، خاصة للحالات المزمنة مثل أمراض القلب والأوعية الدموية، حيث الالتزام بالأدوية ضروري [47]. يمكن للتغيير غير المخطط له في تناول الأدوية دون إرشاد طبي مناسب أن يؤثر في الحرائك الدوائية والديناميكيات الدوائية للعقاقير، وبذلك يؤثر في فعاليتها وسلامتها [47]. لذلك، ثمة حاجة ماسة لوضع إرشادات محددة بوضوح لتعديل أو تبديل الأدوية للحفاظ على الفعالية والسلامة خلال الصيام [47]. ويجب على الباحثين مراعاة هذه العوامل عند تصميم الدراسات لعزو النتائج الصحية بدقة إلى ممارسات الصيام بدلاً من سوء إدارة استخدام الأدوية. ويستدعي هذا فهمًا شاملاً للتعديلات في الجرعة أو التوقيت أو نوع الدواء خلال شهر رمضان وتأثيرها المباشر في النتائج الصحية. إن تناول هذه التحديات في البحوث المستقبلية سيقدم فهمًا أكثر دقة لآثار الصيام خلال شهر رمضان على الصحة، ويملأ فجوة جوهرية في الأدبيات البحثية الحالية.

6.2.3 تنوع المشاركين

تستدعي ممارسة صيام شهر رمضان الواسعة عبر مجموعات ثقافية، وعرقية، واجتماعية، واقتصادية متنوعة نهجًا بحثيًا يدمج مجموعة مشاركين متنوعة. ويُعد هذا أساسيًا لضمان أن النتائج غير متحيزة وممثلة لفئات مختلفة؛ مما يساعد على فهم الآثار التفاضلية للصيام. ويُعتبر دمج المشاركين المتنوعين ضروريًا عند مراعاة التباينات الجغرافية والموسمية والثقافية. وتستدعي هذه التغيرات بحوثًا تلتقط نطاقًا واسعًا من تجارب الصيام عبر مناطق مختلفة.

علاوة على ذلك، تؤثر تغيرات نمط الحياة خلال شهر رمضان، مثل: تغيير جداول العمل، والدراسة، وزيادة الأنشطة الليلية، والتباينات في الممارسات الاجتماعية والدينية في صحة الأفراد ورفاههم. وتختلف هذه العوامل بشكل جوهري بين المجموعات الاجتماعية ـ الاقتصادية؛ مما يؤكد أهمية دمج مشاركين متنوعين لالتقاط الطيف الكامل لتجارب شهر رمضان [15].

لذلك، تُعدُّ الدراسات ذات العينة الكبيرة من مجموعة مشاركين متنوعة ضرورية لفهم الآثار الصحية للصيام خلال شهر رمضان. يضمن هذا النهج نتائج أكثر دقة وتمثيلاً وقابلية للتعميم، ويقدم نظرة شمولية لأثر صيام شهر رمضان في الصحة عالميًا.

7.2.3 المجموعات الضابطة والمقارنات

في بحوث صيام شهر رمضان، يجلب الاستخدام السائد للدراسات الرصدية نقاط ضعف متأصلة تؤثر في صحتها وموثوقيتها، حيث تفتقر هذه الدراسات غالبًا للسيطرة الصارمة على متغيرات متنوعة؛ مما يعقد مهمة عزل الآثار المحددة للصيام عن تأثير عوامل أخرى، مثل: تغيرات نمط الحياة، أو الممارسات الثقافية، أو الظروف البيئية. إن التغيرات المتزامنة في أنماط النوم، والنشاط البدني، والنظام الغذائي خلال شهر رمضان تُعقّد الصورة أكثر؛ مما يجعل من الصعب إرجاع أي تغيّرات ملحوظة إلى الصيام وحده. علاوة على ذلك، تتعرض الدراسات الرصدية للتحيزات، مثل تحيز الاختيار، حيث قد لا تمثل مجموعة الدراسة مجتمع الصائمين العام بدقة، وتحيز الاستذكار الذي يكون ذا صلة خاصة في الدراسات الغذائية. ويؤدي هذا إلى عدم دقة محتملة في تفسير البيانات، ولا تستطيع هذه الدراسات إثبات السببية بشكل قاطع، بل تقترح فقط ارتباطات بين صيام شهر رمضان ونتائج صحية محددة.

وعلى الرغم من أن القياسات المتكررة للمجموعة نفسها (قبل - بعد الصيام) لا تعادل وجود مجموعة ضابطة، فإن هذا التصميم قد يكون التصميم للمجموعة نفسها، النهج الأنسب؛ نظرًا للقيود العملية. قد يكون إدراج مجموعة ضابطة غير صائمة من نفس الخلفية العرقية خلال شهر رمضان صعبًا في معظم البلدان الإسلامية؛ لأن معظم الناس يمارسون الصوم. علاوة على ذلك، قد يؤدي إدراج مجموعة ضابطة غير صائمة من عرق وثقافة مختلفة إلى نتائج غير دقيقة، خاصة عند دراسة النتائج الصحية الأيضية والفيزيولوجية؛ بسبب عوامل الالتباس المحتملة.

في المقابل، تُعدُّ الدراسات المُنضبطة التي توظف مجموعات ضابطة محكمة التصميم أساسية في تحديد آثار الصيام بدقة. كما أُبرز في بحوث تدخل التثقيف الغذائي، تُعتبر التجارب محكمة التصميم مع مجموعات ضابطة أو مقارنة ضرورية لتقييم فعالية وكفاءة التدخلات، بما في ذلك تلك المعنية بدراسات صيام شهر رمضان [48]، حيث تعمل هذه المجموعات الضابطة بوصفها معيارًا ضروريًا، وتمكن الباحثون من تمييز الآثار المحددة للصيام عن عوامل الالتباس الأخرى، مثل: التغيرات الموسمية أو العادات الغذائية، أو التعديلات في نمط الحياة المرتبطة غالبًا بشهر رمضان. هذا

النهج الذي يُعدُّ ضروريًا لعزو التغيرات للتدخل نفسه كان أقل تأكيدًا تاريخيًا في أدبيات البحث، لكنه حيوي لتعزيز صحة الدراسة.

وتُعتبر المجموعات الضابطة حيوية لعدة أسباب:

1. *عزل أثر الصيام:* تسمح بعزل آثار الصيام عن متغيرات الالتباس الأخرى.
2. *مراعاة التغيرات الموسمية:* تقدم المجموعات الضابطة التي تصوم خارج شهر رمضان أو لا تصوم خط أساس لفهم هذه الآثار الموسمية على النتائج الصحية [41، 49].
3. *فهم التغيرات الغذائية ونمط الحياة:* تساعد المجموعات الضابطة على تمييز آثار التغيرات الغذائية ونمط الحياة عن الصيام، مثل: الأكل الليلي، والنشاط البدني المُنخفض خلال شهر رمضان التي قد تؤثر في الصحة بشكل مستقل.
4. تعزيز *صحة (مصداقية) الدراسة:* يعزز إدراج المجموعات الضابطة مصداقية الدراسة العامة، ويضمن أن الآثار المُلاحظة يمكن عزوها بثقة للصيام بدلاً من عوامل أخرى.
5. *تسهيل التحليل المقارن:* تقدم معيارًا للمقارنة، وتمكن من تحليل أكثر جدوى للآثار المحددة لصيام شهر رمضان.

نستنتج من العوامل أعلاه أنه: بينما تقدم الدراسات الرصدية بيانات قيّمة في البيئات الطبيعية، فإن قيودها تسلط الضوء على الحاجة لبحوث تجريبية محكمة أكثر صرامة للحصول على فهم أعمق وأدق للآثار الصحية لصيام شهر رمضان. إن تناول هذه التحديات المنهجية ضروري لتطوير المجال وتقديم توصيات موثقة قائمة على الأدلة للمهنيين الصحيين والأفراد الذين يراقبون صيام شهر رمضان.

8.2.3 التقارير الذاتية وتحيز القياس

في بحوث التغذية، خاصة الدراسات التي تركز على صيام شهر رمضان، يُعدُّ الاعتماد على التقارير الذاتية (الإبلاغ الذاتي) لجمع البيانات أمرًا شائعًا. ومع ذلك، تتعرض هذه الطريقة لتحيزات وعدم دقة متنوعة، يمكن أن تؤثر بشكل جوهري في

صحة (مصداقية) نتائج البحث. ويمكن تصنيف التحديات المرتبطة بالتقارير الذاتية في الدراسات الغذائية، خاصة خلال شهر رمضان، وتناولها كما يأتي:

1. تحيز *الاستذكار:* يحدث هذا عندما يفشل المشاركون في تذكر عاداتهم الغذائية بدقة. وتُفاقم أنماط الأكل الخاصة بشهر رمضان التي تتسم بتعديلات جوهرية، هذه المشكلة تؤدي إلى عدم إبلاغ محتمل، أو إفراط في تناول الطعام. [50]

2. تحيز *الرغبة الاجتماعية:* قد يُبلغ المشاركون عن تناول غذاء يرونه مقبولاً اجتماعيًا أو مرغوبًا بدلاً من استهلاكهم الفعلي. يكون هذا التحيز ذا صلة خاصة خلال شهر رمضان، نظرًا لما يحمله الصيام من دلالات دينية وثقافية، قد تؤثر في إبلاغ المشاركين [51].

3. *إدراك متغير للجوع والشبع:* تؤثر التغيرات في إدراك الجوع والشبع خلال صيام شهر رمضان على كيفية إدراك المشاركين وإبلاغهم عن مدخولهم الغذائي؛ إذ قد تغير عملية الصيام من تصور الفرد للاستهلاك خلال ساعات عدم الصيام [52].

تشمل الإستراتيجيات المقترحة لتناول هذه التحديات ما يأتي:

1. *يوميات الطعام:* يمكن أن يسهم تشجيع المشاركين على الاحتفاظ بيوميات طعام مفصلة في توفير بيانات أكثر دقة حول المدخول الغذائي، وتعتمد فعالية هذه الطريقة على التزام المشاركين بالدقة والصدق في تسجيل مدخولهم من الطعام [53].

2. *تطبيقات التتبع الرقمية:* أدخل ظهور التكنولوجيا الرقمية أدوات تتبع تساعد في تسجيل أكثر دقة وسهولة لمدخول الطعام؛ مما قد يُحسِّن من دقة البيانات المُبلغة ذاتيًا [54].

3. *التحقق المتقاطع بواسطة المؤشرات الحيوية:* يقدم استخدام المؤشرات الحيوية نهجًا موضوعيًا لقياس المدخول الغذائي، على سبيل المثال: تستطيع اختبارات الدم أن تشير إلى مستويات المغذيات التي ترتبط باستهلاك الطعام، وبذلك تقدم وسيلة للتحقق من البيانات المُبلغة ذاتيًا [55].

4. *دمج طرق متعددة:* إن اعتماد نهج متعدد الجوانب يدمج البيانات المُبلغة ذاتيًا ويوميات الطعام والتتبع الرقمي والمؤشرات الحيوية يمكن أن يقدم تقييمًا أكثر شمولية ودقة للمدخول الغذائي [56].

بينما يُعدّ التقرير الذاتي طريقة أساسية في الدراسات الغذائية، بما في ذلك تلك حول صيام شهر رمضان، فهو ليس خاليًا من التحيزات، مثل: تحيز الاستذكار، وتحيز الرغبة الاجتماعية، والإدراك المتغير للجوع والشبع. يمكن لاعتماد مجموعة من الطرق، بما في ذلك يوميات الطعام، وتطبيقات التتبع الرقمية والمؤشرات الحيوية، إلى جانب التحقق المتقاطع من البيانات المُبلغة ذاتيًا أن يعزز بشكل جوهري دقة وموثوقية هذه الدراسات.

9.2.3 التوقيت وجمع العينات في بحوث صحة شهر رمضان

استخدمت عدة دراسات قيّمت التغيرات الهرمونية، أو مؤشرات الصحة الحيوية خلال شهر رمضان عينة واحدة يوميًا لتحديد تأثير الصيام في شهر رمضان. في سياق البحوث الصحية خلال شهر رمضان يُعد قياس المؤشرات الحيوية الصحية المحددة معايير أو مؤشرات حيوية مرة واحدة يوميًا يقدم مزالق منهجية جوهرية بشكل أساسي بسبب تجاهل الإيقاع اليومي وتعديله المحتمل خلال شهر رمضان [4، 57]. يُعرف عن عدة هرمونات ومؤشرات حيوية أنها تتبع الإيقاع اليومي، ويمكن أن تتأثر هذه الإيقاعات بشكل جوهري بالتغيرات في أنماط النوم وجداول الأكل، وهي شائعة خلال شهر رمضان [4، 57]. على سبيل المثال: قد تُظهِر مستويات الكورتيزول التي تبلغ ذروتها عادة في الصباح أنماط إفراز متغيرة بسبب التغيرات في دورات النوم ـ اليقظة خلال شهر رمضان [58]. وبالمثل: أُثبت أن إفراز هرمون الميلاتونين يخضع لتأخر (انزياح) (Shift delay) عند دراسته في البيئة حرة المعيشة خلال شهر رمضان [39، 59]. كذلك، يستطيع توقيت تناول الطعام الذي يتغير بشكل جذري خلال شهر رمضان أن يؤثر في التباين النهاري لمستويات الجلوكوز في الدم وملامح الدهون والمعايير الاستقلابية (الأيضية) الأخرى [60]. ويؤدي تجاهل هذه العوامل إلى سوء تفسير البيانات؛ إذ قد لا تعكس مستويات المؤشرات الحيوية تأثير الصيام فقط، ولكن أيضًا التغيرات في الإيقاع اليومي وأوقات الوجبات [9، 41، 61، 62]؛ لذلك، لتقييم

تأثير صيام شهر رمضان في المعايير الصحية بدقة، من الضروري توثيق توقيت الوجبة الأخيرة ومراعاة قياسات يومية متعددة وإمكانية استخدام تحليل كوزينور (Cosinor analysis)، وهو تحليل يُستخدم لفحص البيانات الدورية، مثل المؤشرات الحيوية التي تُظهِر تغيرات مرتبطة بالإيقاع اليومي [43]. ويقدم هذا النهج فهمًا أكثر شمولية للتغيرات الفيزيولوجية التي تحدث خلال شهر رمضان وآثارها على الصحة والمرض.

ويُعد تحديد نقاط زمنية لأخذ عينات الدم قبل وخلال شهر رمضان حاسمًا في تقليل تأثير التوقيت في المؤشرات الحيوية المستهدفة. ويؤكد هذا من خلال ضمان جمع عينات الدم بعد 8-12 ساعة من الصيام الكامل للنقطتين الزمنيتين (قبل وبعد). ويستدعي هذا وجود معلومات واضحة عن الوجبة الأخيرة خلال ساعات الأكل الليلية لشهر رمضان وطلب زيارة المريض/ الشخص المُدرج في الدراسة للعيادة لأخذ عيِّنة الدم مباشرة بعد هذه الفترة الزمنية الدنيا.

10.2.3 التكيفات الفيزيولوجية والاعتبارات المنهجية في بحوث صيام شهر رمضان

في سياق بحوث شهر رمضان والصحة، تُدخِلُ مدة فترة الصيام التي تمتد لشهر كامل، اعتبارًا منهجيًا جوهريًا وهو إمكانية التكيف الفيزيولوجي، حيث تشير البحوث إلى أن الجسم قد يتكيف مع الصيام وأنماط الأكل المتغيرة على مدار الشهر؛ مما يؤدي إلى استجابات فيزيولوجية مختلفة في البداية مقارنة بنهاية رمضان [63]. وتستدعي هذه الظاهرة نهجًا دقيقًا لتصميم الدراسة؛ إذ قد تُنتِج التجارب المُجراة في بداية شهر رمضان نتائج مختلفة عن تلك المُنفذة في نهاية الشهر.

إضافة إلى ذلك، أظهرت بعض الدراسات أن مواعيد النوم والاستيقاظ تتأخر في بعض الثقافات مع تقدم شهر رمضان [7، 34-36، 43]. فقد أثبت عمل فريقنا الذي يُقيّم الهرمونات وعدة مؤشرات حيوية خلال شهر رمضان تحت ظروف محكمة إمكانية التكيف الفيزيولوجي على مدى الصيام [9، 41، 62، 64]. وتُظهِر هذه الدراسات أن معايير فيزيولوجية متنوعة، بما في ذلك الهرمونية والمؤشرات الالتهابية ومؤشرات الإجهاد التأكسدي تتغير استجابة للصيام نفسه باعتباره جزءًا من عملية تكيفية على مدى أسابيع شهر رمضان. يشير هذا إلى أن الجسم يتكيف تدريجيًا مع أنماط

الأكل والنوم المتغيرة خلال شهر الصيام؛ مما يؤدي إلى حالات فيزيولوجية مختلفة في بداية ووسط ونهاية شهر رمضان. وقد تؤثر هذه التكيفات المحتملة في نطاق واسع من المعايير الصحية، بما في ذلك المعايير الأيضية والقدرة البدنية والوظيفة الإدراكية، واحتمال أن تؤدي إلى نتائج متفاوتة، اعتمادًا على توقيت التجربة خلال شهر رمضان. وهذا يؤكد على أهمية مراعاة هذه التغيرات التكيفية في البحوث الصحية المتعلقة بصيام شهر رمضان؛ إذ يمكن أن تؤثر بشكل جوهري في نتائج الدراسة وتفسيراتها.

3.3 التحديات والاعتبارات في المراجعات المنهجية لبحوث صحة شهر رمضان

تُعتبر المراجعات المنهجية، والتحليلات التلوية في بحوث صحة شهر رمضان (Systematic reviews and meta-analyses; SRMAs) ضرورية لاستخلاص استنتاجات قائمة على الأدلة. ومع ذلك يدخل التجانس العالي للدراسات المُسترجعة؛ نتيجة للتنوع المتأصل في الممارسات الثقافية وأسلوب الحياة المرتبطة بصيام شهر رمضان بين مجموعات الدراسة المختلفة تحديات فريدة. **أولاً:** يؤدي التباين العالمي في ممارسات وعادات صيام شهر رمضان إلى نطاق واسع من تصاميم الدراسات والنتائج؛ مما يُعقِد عملية تجميع وتحليل البيانات في المراجعات المنهجية والتحليلات التلوية؛ بسبب صعوبة مقارنة وتوليف النتائج من دراسات ذات منهجيات متنوعة. **ثانيًا:** يُعد التفسير الدقيق للبيانات من سياقات ثقافية متنوعة ضروريًا، حيث يجب أن تراعي المراجعات المنهجية والتحليلات التلوية هذه التباينات لمنع سوء التفسير أو التعميم المُفرط؛ مما يتطلب غالبًا فحصًا مفصلاً للخلفية الثقافية لكل دراسة، وأيضًا عمل تحليلات المجموعات الفرعية. **ثالثًا:** تؤدي التجارب المتنوعة للمشاركين من خلفيات مختلفة إلى نتائج صحية متفاوتة، مما يؤثر في تفسير البيانات وقابلية تعميم استنتاجات المراجعات المنهجية والتحليلات التلوية. **رابعًا:** يصبح تقييم الجودة المنهجية للدراسات أكثر تعقيدًا في سياق التنوع الثقافي؛ إذ تحتاج المراجعات المنهجية والتحليلات التلوية إلى مراعاة كيفية تأثير العوامل الثقافية في جودة الدراسة والتحيزات المحتملة. أخيرًا، تستطيع المراجعات المنهجية والتحليلات التلوية تقديم توصيات قيّمة للبحوث المستقبلية، وتحديد الفجوات في الأدبيات الحالية، خاصة فيما يتعلق بالتباينات الثقافية وأسلوب الحياة، واقتراح مجالات للتحقيق الإضافي.

تُعتبر تحليلات المجموعات الفرعية جزءًا من إجراء المراجعات المنهجية والتحليلات التلوية ضرورية في توضيح تأثير المُتغيرات المختلفة التي تتوسط أثر الصيام الرمضاني في النتائج الصحية المتغيرة. ويُعد العمر والجنس والحالة الصحية/المرضية للمشاركين الصائمين ومدة الصيام والفصول مُتغيرات أساسية تساعد في تحسين فهمنا لتأثير المتغيرات المتأصلة المختلفة التي تشكل النتائج الصحية للصيام [14، 17، 19، 20، 65]. في الخلاصة، بينما تُعدّ المراجعات المنهجية والتحليلات التلوية لا غنى عنها في بحوث صحة شهر رمضان، يُعتبر التعامل مع التحديات التي يطرحها التنوع المنهجي والتباينات الثقافية حاسمًا؛ لذلك فإن المراعاة الحذرة لهذه العوامل ضرورية لضمان أن المراجعات شاملة ودقيقة وذات صلة بالمجموعات السكانية المتنوعة.

4.3 تعزيز منهجيات البحث في بحوث صحة شهر رمضان

يُعتبر تطوير منهجيات البحث في دراسات لصيام شهر رمضان محوريًا لفهم أعمق لآثاره الصحية [66]، بينما تُعتبر الدراسات ذات المنهجية المحددة حول هذا الموضوع نادرة، فإن الحرص على تطبيق مبادئ البحث العامة سيرفع بشكل جوهري من جودة هذه البحوث.

1. *اختيار المشاركين المتنوعين:* من الضروري إدراج طيف واسع من المشاركين، ويشمل عرقيات ومواقع جغرافية وخلفيات اجتماعية، واقتصادية، وثقافية متنوعة. وتُعتبر هذه الشمولية ضرورية لتعميم النتائج عبر المجتمع الإسلامي المنتشر عالميًا عبر القارات والبلدان.

2. *تصميم الدراسة الطولية:* سيقدم تنفيذ الدراسات الطولية رؤى قيّمة حول الآثار الصحية طويلة الأمد لصيام شهر رمضان، ويوفر فهمًا أكثر شمولية لآثاره عبر الوقت، حتى بعد انتهاء هذا الشهر.

3. *التعاون متعدد التخصصات:* يُعتبر النهج التعاوني الذي يشمل خبراء من التغذية والطب، وعلم النفس، وعلم الاجتماع ضروريًا لفهم شمولي للآثار متعددة الأوجه لصيام شهر رمضان.

4. توحيد *أدوات البحث:* يُعدُّ توظيف أدوات قياس وبروتوكولات موحدة ومحققة أمرًا أساسيًا؛ لضمان اتساق البيانات وقابلية المقارنة عبر دراسات متنوعة؛ مما يعزز موثوقية نتائج البحث.

1.4.3 الاستفادة من الابتكارات التكنولوجية

إن دمج واستخدام التكنولوجيا الحديثة سيعزز بشكل جوهري التقييم الموضوعي ودقة البيانات والتحليل في بحوث صيام شهر رمضان.

1. *التكنولوجيا القابلة للارتداء:* يُتيح استخدام الأجهزة القابلة للارتداء المراقبة الفورية للمعايير الفيزيولوجية، مثل: معدل ضربات القلب، وأنماط النوم، والنشاط البدني؛ مما يُمكّن الباحثين من الحصول على معلومات قيّمة لا تُقدّر بثمن خلال شهر رمضان.
2. *تطبيقات تتبع النظام الغذائي والنشاط البدني ومراقبة النوم عبر الأجهزة المحمولة:* تستطيع التطبيقات المحمولة لتتبع الغذاء والنشاط البدني والنوم أن تُسهِّل جمع بيانات أكثر دقة وشمولية، وتسهم في نتائج بحثية أكثر دقة.
3. *التحليل المتقدم للبيانات:* يمكن لتحليلات البيانات المتقدمة، وخوارزميات التعلم العميق، وتقنيات الذكاء الاصطناعي الأخرى أن تكشف عن أنماط معقدة وارتباطات عميقة في مجموعات البيانات الضخمة؛ مما يوفّر فهمًا أعمق لهذه البيانات.

2.4.3 الاعتبارات الأخلاقية في بحوث الصيام

يُعد الحفاظ على معايير أخلاقية عالية إلزاميًا في بحوث الصيام؛ لضمان رفاه وسلامة المشاركين والحفاظ على كرامتهم واستقلاليتهم.

1. *الحساسية الثقافية والدينية:* يجب أن يكون الباحثون مراعين ومقدرين للجوانب الثقافية والدينية لشهر رمضان ويضمنوا احترام جميع الممارسات والمعتقدات خلال الدراسة.

2. *صحة وسلامة المشاركين:* يجب أن تكون صحة وسلامة المشاركين، خاصة أولئك الذين يعانون حالات صحية موجودة مسبقًا، مثل: داء السكري، وارتفاع ضغط الدم، أو أمراض القلب والأوعية الدموية، أولوية قصوى. كما يجب أن تكون هناك أحكام تسمح للمشاركين بالانسحاب بأمان، أو الإفطار وإنهاء صيامهم عند الضرورة.

إن دمج هذه الإرشادات والتطورات التكنولوجية يُسهم في إجراء دراسات حول صيام شهر رمضان تكون أكثر قوة، ودقة، وسلامة من الناحية الأخلاقية. ويُعدّ هذا النهج الشامل ضروريًا لفهم التفاعل المعقّد بين الصيام والصحة، والديناميكيات الاجتماعية ـ الثقافية.

5.3 النماذج الحيوانية في دراسة الآثار الصحية لصيام شهر رمضان

يوفر استخدام النماذج الحيوانية وبشكل أساسي القوارض في بحوث صيام شهر رمضان والصحة فرصة فريدة لاستكشاف الآثار الفيزيولوجية والأيضية للصيام. وقد استخدمنا مؤخرًا الجرذان لتوضيح هذا النهج [67]. بتطبيق نموذج صيام شهر رمضان، حيث خضعت الجرذان لنظام صيام خلال المرحلة النشطة محاكيًا جدول الصيام البشري خلال شهر رمضان، يتبعه تقييمات للمعايير الصحية لتقييم الآثار الصحية لنموذج الصيام [67].

في تصميم هذه الدراسات يجب على الباحثين مراعاة عدة عوامل رئيسية:

1. *اختيار الحيوانات:* تُعد القوارض خيارًا عمليًا ومتاحًا؛ نظرًا لتشابهها الأيضي والفيزيولوجي مع البشر. ويمكن أن تُحدّد طبيعة النتائج الصحية المستهدفة ما إذا كانت الفئران أو الجرذان هي الأنسب للاستخدام.

2. *بروتوكول الصيام:* من المهم جدًا تكييف فترة الصيام؛ لتتناسب مع معدل الأيض الأسرع لدى القوارض. عادة تحاكي فترة صيام 12 ساعة للقوارض مدة الصيام الأطول لدى البشر.

3. *السيطرة الغذائية والمراقبة:* يُعدُّ توحيد الحمية، والمراقبة الوثيقة لمدخول الطعام والماء ضروريًا لتقليل التباين ومحاكاة التغيرات التغذوية الملحوظة خلال شهر رمضان.

4. *قياس النتائج الصحية:* لتقييم آثار الصيام تُعتبر التقييمات المنتظمة لمعايير صحية متنوعة ضرورية، مثل: وظائف الأعضاء، والمعايير الأيضية، والتغيرات السلوكية.

5. *جوانب البيولوجيا الزمنية (Chronobiological aspects):* نظرًا لأن القوارض ليلية، يُعدُّ توافق نوافذ الصيام مع فتراتها الطبيعية النشطة والغذائية ضروريًا لصحة الدراسة.

6. *الظروف البيئية:* يُعتبر توحيد العوامل البيئية، مثل: درجة الحرارة، والرطوبة عاملًا حاسمًا لتقليل التباين وضمان أن الآثار المُلاحظة تُعزى بشكل أساسي للصيام، حيث يساعد الحفاظ على ظروف بيئية ثابتة خلال الدراسة في التحكم في العوامل المُربكة المحتملة.

7. *الامتثال الأخلاقي:* يُعدُّ اتباع الإرشادات الأخلاقية وضمان رفاه الحيوانات خلال الدراسة أمراً بالغ الأهمية.

كما أثبتت دراستنا فإن هذا النهج البحثي يقدم رؤى قيّمة حول الفوائد الصحية المحتملة وآليات صيام شهر رمضان [67]. ومع ذلك، من المهم إدراك القيود في ترجمة النتائج مباشرة من النماذج الحيوانية إلى البشر بسبب الاختلافات الفيزيولوجية المتأصلة؛ لذلك بينما تُعتبر النماذج الحيوانية أداة قوية في بحوث صيام شهر رمضان، يجب تفسير نتائجها بعناية، وكذلك يتم تعميمها على صحة الإنسان بحذر. وبذلك، يجب أن تُكمِّل الدراسات البشرية نموذج البحث الحيواني لصيام شهر رمضان لفهم آثار صيامه الصحية بشكل شامل.

6.3 الاستنتاج

قدم هذا الفصل استكشافًا معمَّقًا للتحديات المنهجية المتنوعة المتأصلة في بحث الآثار الصحية لصيام شهر رمضان. من الواضح أن الطبيعة الفريدة لشهر رمضان، بما يشمله من تغيّرات في العادات الغذائية، وأنماط النوم، والنشاط البدني، إضافة إلى حدوثه في فصول ومواقع جغرافية مختلفة، تفرض متغيرات معقدة يجب أخذها بعين الاعتبار منهجيًا عند تصميم الدراسات البحثية. إن تأثير صيام شهر رمضان في الصحة متعدد الأبعاد، ويشمل الجوانب الجسدية والنفسية والأيضية. وتستدعي هذه التعقيدات اتباع منهجيات بحثية دقيقة لضمان موثوقية النتائج وصحتها. كما ينبغي

على الباحثين أخذ التباينات الثقافية، والجغرافية، والموسمية في ممارسات الصيام بعين الاعتبار، إلى جانب التكيفات الفيزيولوجية والنفسية التي تطرأ خلال الشهر الكريم.

يُسلط الفصل الضوء على الحاجة لاختيار مشاركين متنوعين ومجموعات ضابطة وطرق جمع بيانات شاملة، بما في ذلك التكنولوجيا في تتبع التغيرات الفيزيولوجية والغذائية. وتُعتبر هذه الإستراتيجيات ضرورية للتغلب على المزالق (الثغرات) المنهجية المناقشة وتعزيز صحة نتائج البحث وقابلية تعميمها. علاوة على ذلك، تُعدُّ الاعتبارات الأخلاقية، خاصة الحساسية الثقافية والدينية، محورية في إجراء بحوث صيام شهر رمضان. يُعتبر ضمان سلامة المشاركين واحترام معتقداتهم وممارساتهم أساسيًا للحصول على نتائج ذات معنى حقيقي وسليمة أخلاقيًا.

الخلاصة، يُمَثِّل تطوير منهجيات البحث في دراسات صيام شهر رمضان أمرًا ضروريًا لفهم أعمق وأكثر دقة لآثاره على الصحة. يُعَدّ تناول التحديات المنهجية المطروحة في هذا الفصل خطوة أساسية لتحقيق مخرجات بحثية رصينة، يمكن أن تسهم في توجيه إرشادات الصحة العامة والممارسات السريرية المتعلقة بصيام شهر رمضان. ومع استمرار هذه الممارسة في جذب اهتمام عالمي متزايد، فإن الجهود المتواصلة لتطوير منهجيات البحث ستُسهم بلا شك في تعزيز فهم أكثر شمولية لهذه الممارسة الدينية والثقافية المهمة، ولآثارها في الصحة والرفاه.



الجزء الثاني

التأثيرات الأيضية والفيزيولوجية




ACMLS
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

الفصل الرابع

صوم شهر رمضان وتوازن الطاقة

الصلة بإستراتيجيات إنقاص الوزن

نادر لسان*

الملخص: يُعّد صيام شهر رمضان فريضة واجبة على جميع المسلمين البالغين الأصحاء ويُمارسه المسلمون في كل دول العالم مرة واحدة في السنة، حيث يمتنع الصائم من الفجر إلى المغرب عن جميع أشكال الطعام والشراب، ويصاحب الامتناع تغيرات في أنماط النوم والإيقاع اليومي (الساعة البيولوجية)، كذلك تحدث تغييرات في كمية الطعام المتناول والشهية، حيث تزداد الرغبة في تناول الطعام وتصل إلى ذروتها في وقت الإفطار. هناك تغيرات متباينة في الوزن، وأظهرت دراسات مختلفة بما في ذلك التحليلات التلوية فقدانًا في الوزن بمتوسط حوالي (1-2) كيلوجرام؛ لذلك لا شك في أن توازن الطاقة يتأثر خلال صوم شهر رمضان. وفي الواقع يحدث نضوب تدريجي للجليكوجين خلال النهار، ثم يتم تجديده في المساء. ومع تقدم ساعات الصيام يحدث تحوّل تدريجي في استخدام مصادر الطاقة من الكربوهيدرات إلى الدهون. والسؤال هنا، هل، وكيف يمكن أن تتغير مكونات إنفاق (صرف) الطاقة المختلفة خلال شهر رمضان؟، هذا سؤال ذو أهمية وله تبعات مهمة. يوجد تباين كبير بين الأفراد في التغيرات التي تطرأ على جوانب مختلفة من أيض الطاقة في سياق صوم شهر رمضان.

---

* نادر لسان(✉) مركز إمبريال كوليدج لندن لداء السكري، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة إمبريال كوليدج لندن، لندن، المملكة المتحدة.

وقد أشارت الدراسات المحدودة حول إنفاق الطاقة خلال صوم شهر رمضان إلى تغييرات غير مؤثرة إجماليًا في معدل الأيض في أثناء الراحة ومجموع إنفاق الطاقة. ومع ذلك، يتغير إنفاق الطاقة النشاطي (المرتبط بالنشاط البدني) في التوقيت والمدة، ويقل بشكل متوسط. ويتغير نمط النوم ووقته وجودته مع انخفاض إجمالي في المدة غالبًا ما يكون بسيطًا. وحتى الآن لم تُجر دراسات مباشرة حول التأثير الحراري للطعام خلال صوم شهر رمضان. ويفحص هذا الفصل الأدلة الموجودة حول توازن الطاقة في سياق شهر رمضان وسيناقش الآثار المحتملة ليس لشهر رمضان فقط، بل أيضًا خارج نطاقه.

الكلمات المفتاحية: إنفاق الطاقة . معدل الأيض في أثناء الراحة . مجموع إنفاق الطاقة . إنفاق الطاقة النشاطي . التأثير الحراري للطعام . صوم شهر رمضان

1.4 المقدمة

يستلزم صوم شهر رمضان الامتناع الكامل عن الأكل والشرب من الفجر إلى المغرب لمدة شهر كامل كل عام. وهو عبادة مفروضة لجميع المسلمين البالغين الأصحاء [القرآن الكريم، الجزء الأول، الآية 185].

شهر رمضان شهر قمري يدوم 29 أو 30 يومًا متتاليًا، وذلك حسب رؤية الهلال الجديد. وتحتوي السنة القمرية على 12 شهرًا، لكنها أقصر من التقويم الميلادي بعشرة أيام (أو أحد عشر يومًا).

يتمثل التغيير الأساسي في توازن الطاقة خلال شهر رمضان في تحول كبير في توقيت الوجبات ونمط الأكل. ويمكن اعتبار التغييرات الأخرى ثانوية وتشمل تعديلات في الشهية [1]، ومحتوى الطعام [2-4]، وأوقات النوم [4-7]، وأنماط النشاط البدني [6، 8، 9].

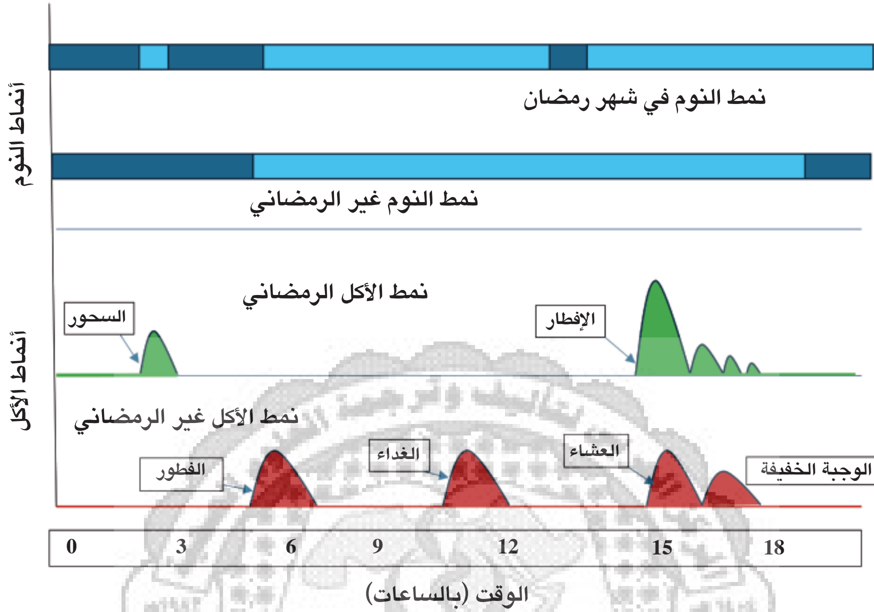
ويحل نمط جديد محل النمط "الطبيعي" للأكل الذي يتضمن ثلاث وجبات رئيسية صباحًا، وظهرًا، ومساءً. خلال صوم شهر رمضان، تُحذف وجبة الظهر بشكل كامل. كذلك يتناول الصائم إفطارًا مبكرًا قبل الفجر مباشرة. ولا يُسمح بتناول أي طعام

أو شراب حتى المغرب. بين المغرب والفجر التالي، يُسمح للشخص بالأكل والشرب بحرية. في معظم البلدان الإسلامية والمناخ المعتدل، حسب الموسم، توجد فجوة طويلة بين وجبة الصباح الباكر ووجبة المساء. إن الفجوة بين وجبة المساء ووجبة ما قبل الفجر أقصر ومختلفة؛ لأنه لا حاجة للصيام، ويحصل معظم الناس على بعض النوم قبل الاستيقاظ للسحور.

تشمل التغيرات الثانوية المهمة لصوم شهر رمضان تغييرات في الشهية [1]. ففي الأيام "العادية" خارج شهر رمضان، توجد ثلاث ذروات رئيسية في الشهية تتوافق مع الوجبات الرئيسية. فترتفع درجات الشهية قبل الوجبات إلى مستويات من معتدلة إلى مرتفعة. في صوم شهر رمضان يتغير هذا النمط من مستوى شهية منخفض بعد الاستيقاظ، يحدث ارتفاع تدريجي حتى المغرب عندما تصبح الشهية شديدة جدًا [1].

توجد أيضًا تغييرات في محتوى الطعام وتناول الطاقة (السعرات الحرارية). فغالبًا ما تكون وجبة الإفطار في شهر رمضان غنية بالكربوهيدرات، حيث تبدأ ببعض التمر أو الحلويات، وتميل الوجبة إلى أن تكون أكبر حجمًا وأكثر تنوعًا [3، 10، 11]. وبحسب الثقافة والتفضيلات الشخصية قد تكون وجبات المساء واحدة أو اثنتين. كما يمكن أن تحتوي وجبة ما قبل الفجر أيضًا على محتوى متنوع جدًا، لكنها عادة ما تكون أخف من وجبة الإفطار.

ويوجد تباين واسع بين الأفراد، وكذلك للفرد نفسه في الطعام ومكوناته خلال شهر رمضان. وتشمل العوامل التي تحدد تركيب الطعام وتوقيته الشعور بالجوع، إضافة إلى العوامل النفسية، والاجتماعية، والثقافية والمالية. وفي معظم الثقافات، يتناول الناس عادة ثلاث وجبات رئيسية: الفطور، والغداء، والعشاء، وتصحبها وجبات خفيفة متنوعة (الشكل 1.4). وفي ظروف استقرار الوزن، يتشابه تناول الطاقة وإنفاقها، حيث يمكن أن تكون للتعديلات في هذا النمط "الطبيعي" آثارًا مهمة على توازن الطاقة، حيث يؤدي توازن الطاقة السالب إلى فقدان الوزن، وهذا ما يحدث في حالات الصيام إذا كان مقدار تناول الطاقة أقل من إنفاق الطاقة.



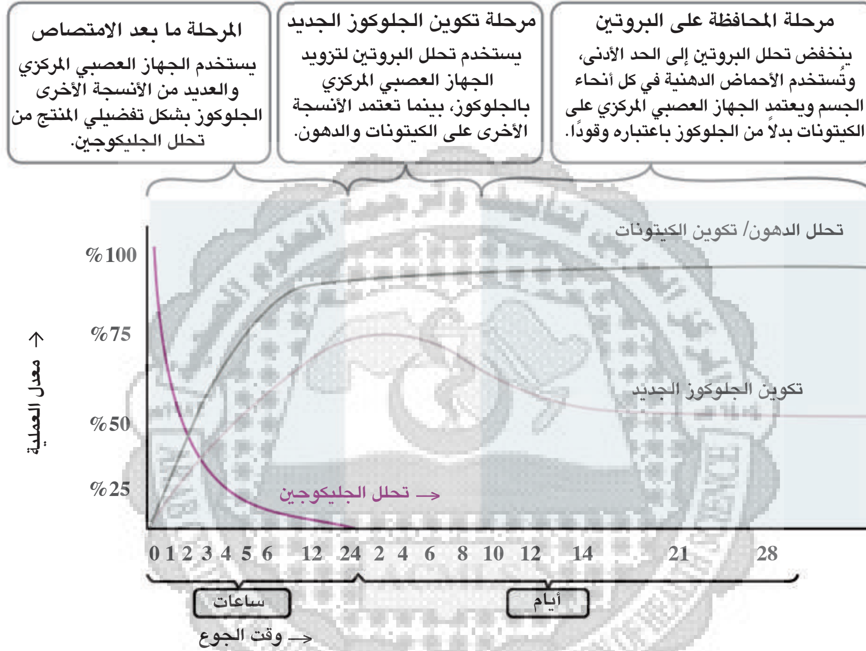
الشكل. 1.4 التغيرات في أنماط النوم والأكل خلال شهر رمضان.

(After Tomader Ali and Nader Lessan, Diabetes Met Res Rev 2023, e3728)

2.4 مراحل الصيام المختلفة

تمر عملية الصيام بثلاث مراحل مختلفة مع مرور الساعات والأيام منذ آخر وجبة (الشكل 2.4). تدوم المرحلة ما بعد أو تالية الامتصاص (6-24) ساعة. خلال هذه المرحلة يعتمد الجهاز العصبي المركزي على الجلوكوز الناتج من تحلل الجليكوجين. في هذه المرحلة، أيضًا تزداد عملية تحلل الدهون، وتكوين الكيتونات، وبدرجة أقل، واستحداث الجلوكوز (تكوين الجلوكوز الجديد). تحدث المرحلة الثانية، مرحلة استحداث السكر في الأيام (1-10) من الصيام، حيث يُستخدم تحلل البروتين لتوليد الجلوكوز لاستخدامه من الجهاز العصبي المركزي. وتستخدم الأنسجة الأخرى الكيتونات والدهون بوصفها وقودًا لعمليات الأيض (مصدر للطاقة). ويزداد تكوين الدهون وتكوين الكيتونات، ثم يصل إلى مستوى ثابت (يستقر). كما يبدأ تكوين الجلوكوز الجديد في الانخفاض، ويتوقف تحلل الجليكوجين. بعد 10 أيام من الصيام يدخل الجسم في المرحلة الثالثة، وهي مرحلة المحافظة على البروتين، حيث يحدث

انخفاض إضافي في تحلل البروتين إلى الحد الأدنى، وفي هذه المرحلة يستخدم الجسم الأحماض الدهنية باعتبارها مصدرًا للطاقة، لكن الجهاز العصبي المركزي يعتمد على الكيتونات باعتباره وقودًا [12، 13].



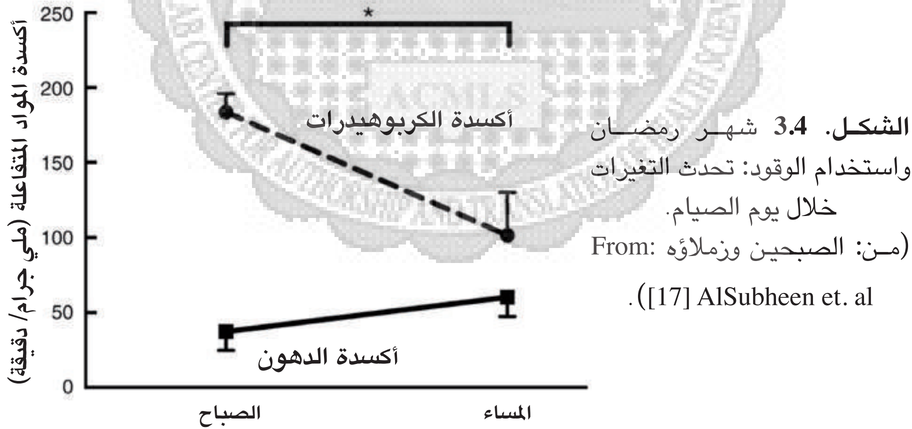
الشكل. 2.4 مراحل الصيام من البداية إلى عدة أسابيع.

(After Alex Yartsev, https://derangedphysiology.com/main/required-reading/ endocrinology-metabolism-and-nutrition/Chapter%20318/physiological-adaptation-prolonged-starvation).

تم الإبلاغ عن عدة أمثلة مثيرة للاهتمام من الصيام المطول في الأدبيات العلمية. فقد دُرس صيام تجريبي لمدة 31 يومًا في شخص بشري وأُبلغ عنه من فرانسيس بنديكت (Francis Benedict) في عام 1915م. من بين النتائج الأخرى أُبلغ عن انخفاض في وزن الجسم في مراحل مختلفة. فقد انخفض معدل فقدان الوزن الأولي من حوالي 0.85 كيلو جرام في اليوم إلى حوالي 0.3 كيلو جرام في اليوم بحلول اليوم 31 [14، 15]. كما أدى صيام تجريبي لمدة 44 يومًا لرجل في عام 2006م إلى

فقدان وزن إجمالي قدره 24.5 كيلو جرام، مما يعادل 25% من وزن الجسم. وكان ما بين ربع إلى ثلث هذا الفقدان بسبب فقدان دهون الجسم. أما الباقي فكان نتيجة لفقدان الكتلة الخالية من الدهون، ومعظمها عضلات؛ مما شكل 20% من بروتين الجسم الكلي [16].

يختلف صوم شهر رمضان بشكل كبير عن هذا الصيام المطول، فهو شكل متقطع من الصيام الجاف المتزامن مع دورات النهار/ الليل، حيث لا يُسمح بتناول أي طعام أو شراب خلال ساعات النهار. ويُتبع الجدول الزمني نفسه لشهر قمري كامل. ومن ثم، من ناحية استهلاك الطاقة، يحدث نضوب وتجديد للجليكوجين بشكل متقطع، وربما يكون جزئيًا، لذلك يتحول الجسم تدريجيًا من الاعتماد على الكربوهيدرات باعتبارها مصدرًا رئيسيًا للطاقة إلى الاعتماد على مخازن الدهون مع تقدم ساعات الصيام (الشكل 3.4). ضمنيًا، لا يدخل الجسم أبدًا في مرحلة تحلل البروتين/ تكوين الجلوكوز الجديد، بينما تُستخدم مخازن دهون الجسم يوميًا بوصفها مصدرًا للطاقة.

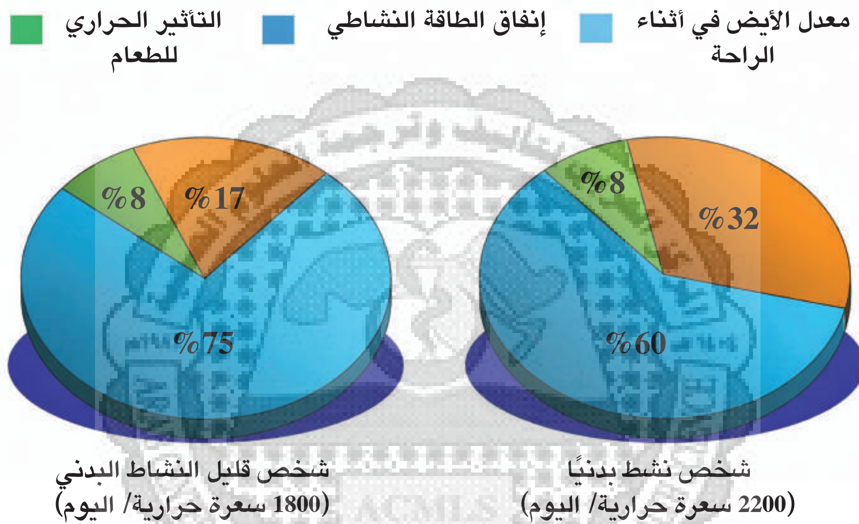


الشكل. 3.4 شهر رمضان واستخدام الوقود: تحدث التغيرات خلال يوم الصيام.
(من: الصبحين وزملاؤه :From AlSubheen et. al [17]).

3.4 إنفاق الطاقة ومكوناتها

تحتوي الطاقة المنفقة خلال 24 ساعة (إجمالي إنفاق الطاقة) على ثلاثة مكونات رئيسية: معدل الأيض في أثناء الراحة، وإنفاق الطاقة النشاطي، والتأثير الحراري

للطعام (الشكل 4.4) [18، 19]. نقدم هنا عرضًا موجزًا لإنفاق الطاقة بوصفها مفهومًا ذا صلة بشهر رمضان؛ للحصول على مناقشة أكثر تفصيلاً لإنفاق الطاقة في البشر، ويُحال القارئ إلى المراجعة الممتازة التي قدمها فرنانديز ـ فيرديجو وزملاؤه (Fernandez-Verdejo et al) [18].



الشكل. 4.4 مكونات إجمالي إنفاق الطاقة اليومي. (عن سيجال كيه آر وزملائه)
(After Segal KR et al. Am J Clin Nutr. 1984;40:995-1000).

ويتغير إنفاق الطاقة في أربع مراحل خلال حياة الإنسان؛ إذ يحدث أعلى إجمالي إنفاق للطاقة، وكذلك إنفاق الطاقة في أثناء الراحة لكل وزن جسم في أعلى مستوياتهما خلال فترة الرضاعة والطفولة، وينخفض ليصلا إلى مستويات البالغين في أوائل العشرينيات، ثم يبقى مستقرًا حتى العقد السادس، وينخفض بسرعة بعد ذلك [20].

ويمثل معدل الأيض في أثناء الراحة، أو إنفاق الطاقة في أثناء الراحة مقدار الطاقة اللازمة لاستدامة الحياة في حالة الراحة. ويشمل هذا: الحفاظ على درجة

حرارة الجسم والتدرجات الأيونية عبر الخلايا، وإصلاح الأعضاء الداخلية، ودعم وظائف القلب والتنفس. وفي صورة عامة، واعتمادًا على مدى نشاط الشخص البدني، يمثل معدل الأيض في أثناء الراحة حوالي ثلثي إجمالي إنفاق الطاقة، ويتأثر بعدة عوامل من بينها العمر والجنس، ووزن الجسم والحالات الفيزيولوجية، مثل: الحمل، والرضاعة، والحالة الهرمونية. وعمومًا يكون لدى الرجال إنفاق طاقة أعلى لكل وزن جسم [18، 19، 21].

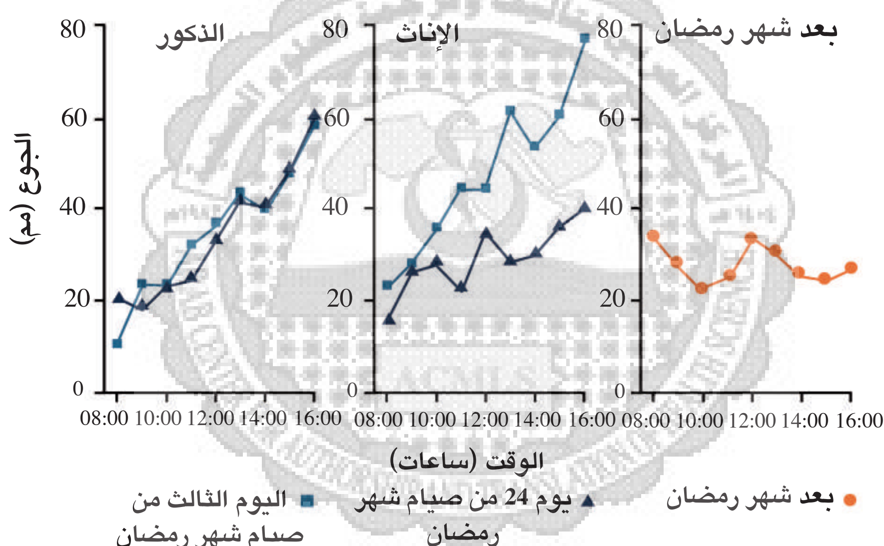
ويُعد خلل الغدة الدرقية مثالًا نموذجيًا وجيدًا، حيث يتغير معدل الأيض في أثناء الراحة [21]. على سبيل المثال، قد تكون مريضة تبلغ من العمر 30 عامًا لديها معدل أيض في أثناء الراحة يبلغ 1450 سعرة حرارية/ 24 ساعة، كما أن معدل أيضها 1250 إذا كانت تعاني قصور الدرقية المعتدل. كما يمكن للمريضة نفسها أن يرتفع معدل استقلابها في أثناء الراحة إلى 2000 سعرة حرارية/ 24 ساعة في حالة تسمم درقي المعتدل/ الشديد [بيانات المؤلف غير المنشورة].

ويُعد إنفاق الطاقة النشاطي ثاني أكبر (وأكثر) مكون متغير في إنفاق الطاقة. ويُقصد بإنفاق الطاقة النشاطي الطاقة المطلوبة للعمل البدني ويرتبط مباشرة بوزن الجسم والمسافة التي يتحركها ذلك الوزن وحالة اللياقة البدنية [18]. ومع زيادة النشاط يرتفع إنفاق الطاقة. فقد ينفق الشخص الخامل ما لا يزيد عن (100-300) سعرة حرارية/ يوم في النشاط، بينما قد يصل الفرد النشط جدًا إلى أن ينفق 3000 سعرة حرارية/ يوم.

يمثل التأثير الحراري للطعام الزيادة في إنفاق الطاقة التي تحدث مع تناول الطعام. في الواقع، هو تكلفة الطاقة لهضم الطعام ويدوم عادة عدة ساعات. وتمتلك المغذيات الكبيرة المختلفة تأثيرات حرارية مختلفة، وعلى سبيل المثال: يسبب البروتين ارتفاعًا أكبر في إنفاق الطاقة من الدهون. وعادة ما يكون التأثير الحراري للطعام مكونًا صغيرًا من إجمالي إنفاق الطاقة، ويمثل حوالي 10% من إجمالي إنفاق الطاقة اليومي. ومع ذلك، يبقى مكونًا مهمًا وذا صلة في حالات عدم توازن الطاقة [21].

4.4 التغيرات في الشهية خلال صوم شهر رمضان

مع تزايد ساعات الصيام ترتفع درجات الإحساس بالجوع (الشكل 5.4). وتصل الشهية إلى مستويات شديدة جدًا بحلول المساء وتنخفض مرة أخرى بعد تناول وجبة الإفطار. ويستمر هذا النمط اليومي حتى نهاية شهر رمضان. ومع ذلك، يحدث لدى الإناث تكيف معين مع تقدم شهر رمضان. بحلول نهاية شهر رمضان، حيث تكون درجات الشهية والجوع الإجمالية والمسائية أقل لدى الإناث، مقارنة بالذكور وأيضًا مقارنة ببداية شهر رمضان [22،1].



الشكل 5.4 التغيرات في دورات الجوع والشبع خلال شهر رمضان
(Finch GM et al. Appetite. 1998;31(2):159–70).

5.4 تغيرات الوزن في صوم شهر رمضان

تُعدُّ التغيرات في وزن الجسم من النتائج الأكثر قابلية للقياس في صوم شهر رمضان. تؤدي التغيرات الجذرية في توقيت الوجبات، والفجوة النهارية الطويلة

بين الوجبات الرئيسية، والتغيرات في الشهية والشبع، والتعديلات في أوقات النوم وأنماطه إلى تغيرات في سلوكيات الأكل وتغيرات الوزن لدى معظم الأفراد الذين يمارسون صوم شهر رمضان، ويخضع هذا لتباين كبير بين الأفراد والذي يتأثر بعوامل اجتماعية وثقافية وجغرافية ودينية [3، 23-26].

وعلى المستوى المتوسط، يحدث فقدان وزن متواضع صافٍ قدره (1-2) كيلو جرام، كما أظهرت عدة دراسات صغيرة في الغالب [27-30] وأثبتته أيضًا التحليلات التلوية [24، 26، 31]. وقد أظهرت دراسات أخرى زيادة في الوزن [23، 25، 31، 32]. أظهرت دراسة على 202 مشاركًا جُلبوا من المساجد في شرق لندن فقدانًا صافيًا في الوزن حوالي 0.8 كيلو جرام بحلول نهاية شهر رمضان. واستُعيد الوزن المفقود خلال (4-5) أسابيع بعد شهر رمضان [31]. وأظهر تحليل تلوي بواسطة كول وزملائه (Kul et al.) فقدانًا صغيرًا في الوزن حوالي 0.7 كيلو جرام لدى الرجال الصائمين، لكن لا توجد تغييرات مهمة لدى النساء [33]. وأظهر تحليل تلوي آخر بواسطة فرناندو وزملائه (Fernando and colleagues) أن متوسط فقدان الوزن مع صوم شهر رمضان كان 1.34 كيلو جرام [24]. يبدو أن فقدان الوزن في شهر رمضان يكون أكبر نسبيًا بين السكان الآسيويين، مقارنة بالأفارقة والأوروبيين [32]. مع ذلك، لا يبدو أن هناك فرقًا مهمًا بين الجنسين في الحجم المطلق لفقدان الوزن مع صوم شهر رمضان.

6.4 إنفاق الطاقة خلال صوم شهر رمضان

الدراسات التي تناولت إنفاق الطاقة خلال شهر رمضان قليلة جدًا (الجدول 1.4). السؤال هو ما إذا كانت جوانب مختلفة من إنفاق الطاقة تتغير مع صوم شهر رمضان، وكيف، وإلى أي مدى؟ وهل يجب أن يتغير إنفاق الطاقة؟ قبل النظر في قاعدة الأدلة لهذا، فإن الإجابة عن هذا السؤال ربما تكون نعم. بعد كل شيء يتغير نمط النشاط والنوم بوضوح. بهذا وحده قد يتوقع المرء تغيرات مع الانتقال الفوري من نمط الأكل "الطبيعي" إلى نمط الأكل الرمضاني في اليوم الأول من شهر رمضان.

الجدول 1.4 : ملخص دراسات إنفاق الطاقة وصوم شهر رمضان

السنة	المؤلف الأول	المراجع	البلد	العدد (المشاركون)	الجنس إناث/ ذكور	العمر	مؤشر كتلة الجسم (كيلو جرام/ م^2)	تغير معدل الأيض في أثناء الراحة خلال شهر رمضان	تغير إنفاق الطاقة النشاطي خلال شهر رمضان	تغير إجمالي إنفاق الطاقة خلال شهر رمضان	تناول الطاقة	تعليقات أخرى
1995	جليلة الآتي	[34]	تونس	16	0/16	39-25	22.7 ± 0.3	غير معنوي في الساعة 8 صباحاً	لم يُقس	لم يُقس	لا توجد تغييرات مهمة	نقاط زمنية متعددة (6×) خلال النهار
2010	أحمد باهمام	[35]	السعودية	7	7/0	24-18 (20.5 ±2.9)	22.6 ± 2.7	لم يُقس	انخفاض المكافئات الأيضية وإنفاق الطاقة في شهر رمضان	انخفاض المكافئات الأيضية وإنفاق الطاقة في شهر رمضان	لا يوجد سجل	التركيز الأساسي على الإيقاع اليومي والنوم. شريط ذراع (SenseWear)
2014	جيسيكا مكنيل	[36]	كندا	عشرة بوزن طبيعي، عشرة بدناء	0/10 + 10	37، 25	24.4، 34.8	غير مهم	غير مهم	لم يُقس	لم يُقيم	مقارنات بين النحفاء والبدناء

تابع/ الجدول 1.4 : ملخص دراسات إنفاق الطاقة وصوم شهر رمضان

السنة	المؤلف الأول	المراجع	البلد	العدد (المشاركون)	الجنس (إناث/ ذكور)	العمر	مؤشر كتلة الجسم (كيلو جرام/ م^2)	تغير معدل الأيض في أثناء الراحة خلال شهر رمضان	تغير إنفاق الطاقة النشاطي خلال شهر رمضان	تغير إجمالي إنفاق الطاقة خلال شهر رمضان	تناول الطاقة	تعليقات أخرى
2017	سناء الصبحين	[17]	كندا	تسعة صائمين، ثمانية ضابطة (غير صائمين)	8 + 0/9	32.2 ± 7.8	26.5 ± 5.0	لم يُبلغ عنه	منخفض	لم يُقس	لا توجد فروق مهمة	التركيز الأساسي على القياسات الجسمية وأكسدة المواد المتفاعلة
2021	دويغو أجاجوندوز	[37]	تركيا	27	11/16	27.6 ± 1.69	غير معروف	انخفاض حوالي 100 سعرة حرارية/ يوم	لا يوجد فرق	انخفاض 300 سعرة حرارية/ يوم	لا يوجد فرق	الانخفاض في معدل الأيض في أثناء الراحة وإجمالي إنفاق الطاقة في شهر رمضان أكبر لدى الإناث

2018	نادر لسان	[9]	الإمارات	29	13/16	33.3 ± 8.7	24.6 ± 2.9	لا توجد تغييرات مهمة	أقل في شهر رمضان	لا توجد تغييرات مهمة	لم يُقيم	لا توجد تغييرات مهمة في معدل الأيض في أثناء الراحة وإجمالي إنفاق الطاقة. إنفاق الطاقة النشاطي أقل في شهر رمضان. تغيير في أنماط النشاط

إنفاق الطاقة EE، إنفاق الطاقة النشاطي AEE، معدل الأيض في أثناء الراحة RMR، إجمالي إنفاق الطاقة TEE، المكافئات الأيضية للمهام METS

علاوة على ما سبق، ومع تقدم شهر رمضان وحدوث تكيف مع الأنماط الجديدة، قد يتوقع المرء حدوث تغيرات إضافية. كما يجب أيضًا أن نضع في الاعتبار أنه مع أطوال الأيام المختلفة في خطوط العرض والمواسم المختلفة ومع الثقافات والعادات الغذائية الأخرى يتوقع أن يكون هناك تباين متوقع في هذه التغيرات. وتُجرى دراسات ديناميكيات الطاقة خلال شهر رمضان على عدد صغير من الأشخاص بطبيعتها، ويجب القيام بتعميم النتائج ببعض الحذر.

معدل الأيض في أثناء الراحة: استخدمت معظم الدراسات (عدا دراسة باهمام وزملائه) قياس السعرات الحرارية غير المباشر.

إنفاق الطاقة النشاطي: تم قياس إنفاق الطاقة النشاطي بواسطة مقاييس التسارع/ مراقبات النشاط في معظم الدراسات (عدا دراسة أجاجوندوز وزملائه (Agagunduz et al.) التي كانت تعتمد على الاستبانة في حين أن دراسة جليلة وزملاؤها (El Ati et al.) لم تقس إنفاق الطاقة النشاطي). البحث الوحيد الذي قاس إجمالي إنفاق الطاقة كان الذي أجراه نادر لسان وزملاؤه (تقنية المياه المضاعف التسمية). استخدمت جليلة وزملاؤها قياس السعرات الحرارية المباشر للنظر في جوانب مختلفة من إنفاق الطاقة. استخدم باهمام وزملاؤه مقاييس التسارع/ أجهزة الذراع وقدموا النتائج بوحدات المكافئات الأيضية. التأثير الحراري للطعام (TEF): لم تقس أي دراسة التأثير الحراري للطعام خلال شهر رمضان. وتم قياس التأثير الحراري للطعام قبل وبعد شهر رمضان في دراسة مكنيل وزملائه (McNeil et al.).

7.4 هل يتغير معدل الأيض في أثناء الراحة خلال صوم شهر رمضان؟

يمكن أن تؤثر عدة تغييرات مرتبطة بالصيام في معدل الأيض في أثناء الراحة:

1. خلال الأيام الأربعة الأولى من الصيام المستمر، يرتفع معدل ضربات القلب حوالي 100%، مدفوعًا بزيادة إفراز النورإبينفرين. ويمكن أن يرتبط هذا مع زيادة في معدل الأيض في أثناء الراحة.
2. مع الصيام المطول، من المعروف أن معدل الأيض في أثناء الراحة ينخفض. وقد تكون هذه طريقة تنظيمية معاكسة لتقليل فقدان الطاقة [19، 38، 39] .
3. يرتبط معدل الأيض في أثناء الراحة بكتلة الجسم، حيث يمكن أن تؤدي الزيادة الكبيرة في الوزن إلى ارتفاع في معدل الأيض في أثناء الراحة، وعلى العكس من

ذلك، يمكن أن يؤدي انخفاض الوزن إلى انخفاض في معدل الأيض [19]. وفي المتوسط يؤدي الصيام خلال شهر رمضان إلى فقدان صافٍ للوزن حوالي 1.34 كيلو جرام، كما أشار تحليل تلوي [24]. ومع ذلك، فإن تأثيرَ الصيام خلال شهر رمضان في الوزن متغير جدًا، ومن ثم قد يتوقع المرء أن يخضع التغيير الناتج في معدل الأيض في أثناء الراحة لتباين مماثل.

4. يتأثر معدل الأيض في أثناء الراحة بالإيقاعية اليومية (الساعة البيولوجية)؛ لأن هذه الإيقاعات تؤثر أيضًا في الهرمونات التي تتحكم في الأيض. فقد أُثبت أن التغييرات في دورة النوم/ اليقظة خلال شهر رمضان تؤثر في الإيقاعات اليومية. [4، 40، 41].

5. يحدث تغيير في أكسدة المواد المتفاعلة مع الصيام [17]؛ إذ يؤدي صيام شهر رمضان إلى تحوّل في أكسدة الوقود من الصباح إلى المساء، مع زيادة في أكسدة الدهون وانخفاض في أكسدة الكربوهيدرات. ومع مرور ساعات الصيام تُستنفد مخازن الجليكوجين تدريجيًا، ويلجأ الفرد الصائم إلى مخازن دهون الجسم للحصول على الوقود.

من الناحية العملية يبدو أن تغيير معدل الأيض في أثناء الراحة مع صوم شهر رمضان قليل أو غير مهم. قلة من الدراسات فقط بحثت الأيض في أثناء الراحة في سياق الصيام خلال شهر رمضان [9، 17، 34، 36، 42]. من بينها، ثلاث دراسات فقط استخدمت المعيار الذهبي لقياس السعرات الحرارية غير المباشر لقياس معدل الأيض في أثناء الراحة.

بحثت جليلة وزملاؤها (1995) جوانب مختلفة من إنفاق الطاقة في سياق صوم شهر رمضان في 16 مشارِكة من الإناث [34]، حيث استكشفوا معدل الأيض في أثناء الراحة في أربع نقاط زمنية مختلفة حول شهر رمضان (قبل شهر رمضان، والأسبوع الأول من شهر رمضان، والأسبوع الأخير من شهر رمضان، والأسبوع الذي يلي شهر رمضان) وأيضًا نظروا في الاتجاهات اليومية لمعدل الأيض في أثناء الراحة. وأظهرت الدراسة عدم وجود فرق في معدل الأيض في أثناء الراحة في الساعة الثامنة صباحًا بين أيام ما قبل شهر رمضان وفي أثناء شهر رمضان وما بعد شهر رمضان. أما في أيام ما قبل شهر رمضان وما بعده، كان إنفاق الطاقة أعلى بكثير في الصباح، ربما بسبب التأثير الحراري للطعام في وقت الإفطار. وكان هذا التأثير غائبًا خلال أيام شهر رمضان.

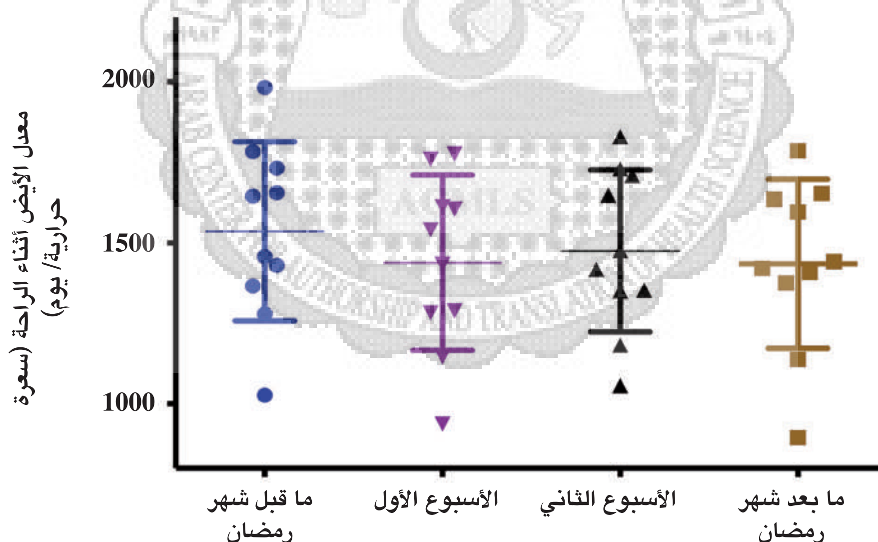
في المقابل، كان هناك ارتفاع ملحوظ في إنفاق الطاقة في المساء خلال أيام شهر رمضان. وهذا على الأرجح بسبب التأثير الحراري للطعام في وجبة الإفطار والذي كان ذروة أعلى، مقارنة بالأوقات غير الرمضانية. ولكن للأسف، لا يقدم الباحثون معلومات حول العلاقة بين كل من النقاط الزمنية والوجبة الأخيرة. من المثير للاهتمام أن معدل الأيض يرتفع طوال النهار وحتى المساء، خاصة خلال شهر رمضان.

أجرى باهمّام وزملاؤه عام 2010م دراسة ركزت بشكل أساسي على الإيقاعات اليومية (الساعة البيولوجية) وتغيرات النوم مع الصيام خلال شهر رمضان. استخدمت الدراسة أيضًا أشرطة الذراع (أساور استشعار) لفحص إنفاق الطاقة في هذا السياق [35]، وبينت الدراسة وجود انخفاض المكافئات الأيضية، وإنفاق الطاقة في شهر رمضان، كما قُدر بواسطة مقياس تسارع شريط الذراع ومتغيرات أخرى.

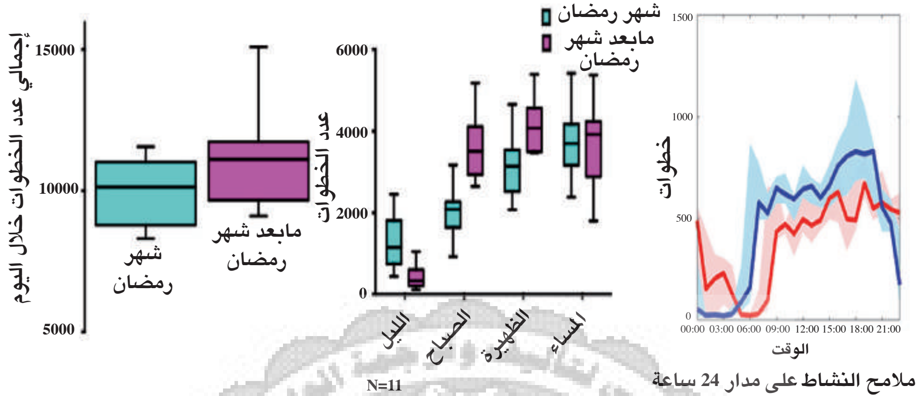
وأجرى الصبحين وزملاؤه (Alsubheen and colleagues) عام 2017م بحثًا على تسعة رجال (في عمر 32 سنة، ومتوسط مؤشر كتلة الجسم 26.5 كيلو جرام/ متر مربع) الذين التزموا بصوم شهر رمضان، وقارنوهم مع ثمانية أشخاص غير صائمين بوصفهم عينة ضابطة [17]. استخدمت الدراسة قياس السعرات الحرارية غير المباشر لتقييم أكسدة المواد المتفاعلة، لكن لم تُبلغ بيانات معدل الأيض في أثناء الراحة. وأظهرت الدراسة بشكل رائع تحولاً في استخدام الطاقة من الكربوهيدرات إلى الدهون مع تقدم يوم الصيام. وكان التركيز الأساسي للدراسة على التغييرات في القياسات الجسمية وأكسدة المواد المتفاعلة. من الجدير بالذكر أن الدراسة أُجريت في كندا، حيث كانت نافذة الصيام حوالي 18 ساعة.

وفي دراسة شهر رمضان وإنفاق الطاقة [9] بحثنا إنفاق الطاقة (تم قياسه باستخدام قياس السعرات الحرارية غير المباشر) في 29 فردًا غير بدينين بصحة جيدة (13 رجلًا و16 امرأة أعمارهم بين 19-52 سنة)، لكننا لم نجد تغييرًا مهمًا في معدل الأيض في أثناء الراحة (الشكل 7.4) بين فترة صوم شهر رمضان والفترة خارج هذا الشهر. وكان متوسط معدل الأيض في أثناء الراحة 1365.7 ± 230.2 سعرة حرارية/ يوم لشهر رمضان و1362.9 ± 273.6 سعرة حرارية/ يوم لفترة ما بعد شهر رمضان ($P = 0.713$). أيضًا لم يُظهِر معدل الأيض في أثناء الراحة لكل كتلة خالية من الدهون أي فرق بين فترتي شهر رمضان وما بعده. ومع ذلك، كان معامل الجهاز التنفسي خلال هذا الشهر وما بعده مختلفًا بشكل مهم ($n = 29; P < 0.0001$) مع

قيمة أقل 0.80 ± 0.06 خلال شهر رمضان، مقارنة بـ 0.88 ± 0.05 بعد هذا الشهر، مما يشير إلى زيادة استخدام الدهون مقابل الكربوهيدرات خلال الشهر. ولم يوجد فرق مهم في معدل الأيض في أثناء الراحة عند مقارنة قيم ما قبل شهر رمضان مع الأسبوع الأول والأسبوع الثاني، وما بعد شهر رمضان في مجموعة فرعية صغيرة من المشاركين الذين توفرت لديهم بيانات نقاط زمنية متعددة (الشكل 6.4). وأظهرت الدراسة أيضًا تباينًا بين الأفراد في اتجاه وحجم تغيير معدل الأيض في أثناء الراحة خلال شهر رمضان مع ارتفاع يصل إلى 23% لدى بعض الأفراد وانخفاض يصل إلى 16% لدى آخرين. بعد التحكم في تأثيرات الجنس والعمر والوزن وعدد الساعات منذ السحور كان معدل الأيض في أثناء الراحة أقل بشكل مهم في الأسبوع الثاني والثالث والرابع من شهر رمضان، مقارنة بالأسبوع الأول من هذا الشهر. كما هو متوقع ارتبط الجنس الذكري والوزن إيجابيًا بمعدل الأيض في أثناء الراحة.



الشكل. 6.4 تغير معدل الأيض في أثناء الراحة مع شهر رمضان. مقارنة بفترة ما قبل الشهر والأسبوع الأول من هذا الشهر والأسبوع الثاني منه وما بعده. وُجِد فرق مهم بين معدل الأيض في أثناء الراحة قبل شهر رمضان مقابل الأسبوع الأول من الشهر نفسه ($P = 0.008$) (لسان وسعدان، دراسة RAMEE، بيانات غير منشورة).



ملامح النشاط على مدار 24 ساعة (عدد الخطوات لكل ساعة) خلال شهر رمضان (باللون الأحمر) وبعد شهر رمضان (باللون الأزرق)، معروضة كملف وسطي عام لنشاط المشاركين في الدراسة جميعًا (عدد المشاركين = 11)

الشكل. 7.4 النشاط وأنماط النشاط خلال صوم شهر رمضان.

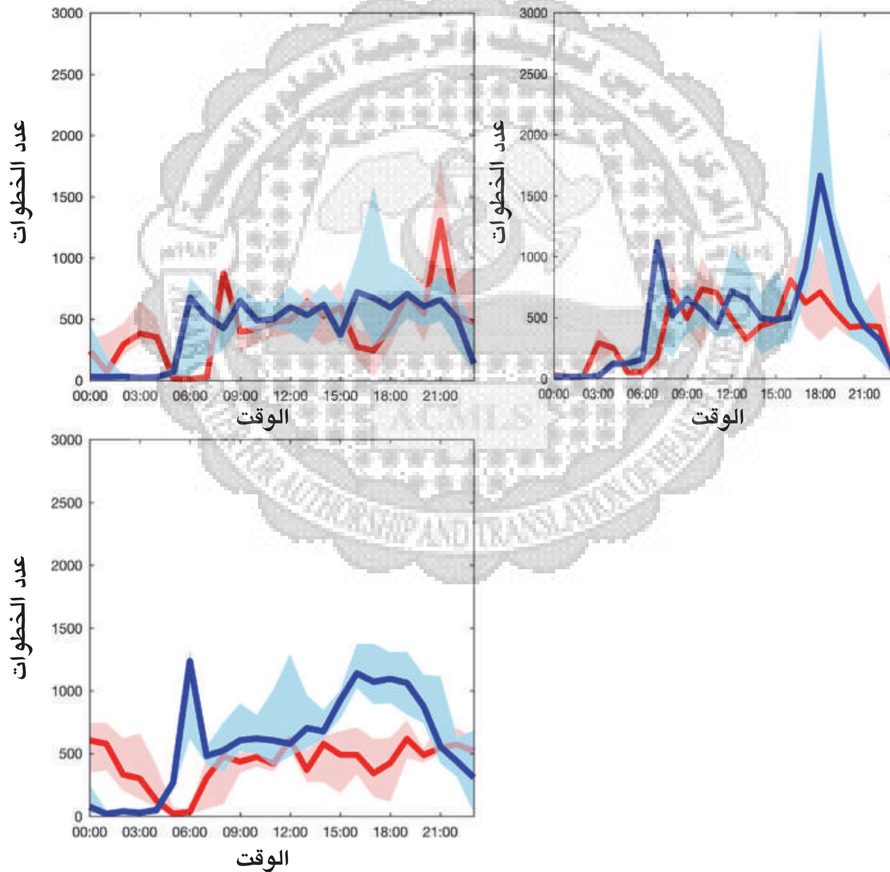
1.7.4 إنفاق الطاقة النشاطي خلال صوم شهر رمضان

مع الفجوة الأطول بين الوجبات الرئيسية في اليوم والتغييرات في أوقات النوم تتغير أنماط النشاط خلال شهر رمضان، حيث يحدث نشاط كبير في ساعات المساء وبعد الإفطار على الرغم من وجود تباين كبير بين الأفراد في نوع ومقدار وتوقيت النشاط. الأمر الأخير ليس مفاجئًا، لأن إنفاق الطاقة النشاطي طوعي في الغالب ويُعدُّ المكون الأكثر تغيرًا في إنفاق الطاقة.

وقد بَحثَ أجاجوندوز وزملاؤه (Agagunduz and colleagues) إنفاق الطاقة النشاطي قبل شهر رمضان وخلال هذا الشهر وبعده، لكن لم يجدوا فرقًا إجماليًا مهمًا [37]. تم تقييم النشاط من خلال الاستبانات، ولم يكن هناك قياس مباشر.

وأظهرت دراسة شهر رمضان وإنفاق الطاقة عن بعض أنماط النشاط هذه (الشكل 7.4) [9]. أنه لم يكن هناك تغيير إجمالي في إنفاق الطاقة النشاطي بين فترتي شهر رمضان وغيره من الشهور. ومع ذلك، كان لمستويات النشاط نمط فريد خلال أوقات

مختلفة من اليوم خلال شهر رمضان، مقارنة ببعد شهر رمضان (الشكل 8.4). في الليل (06:00-00:00) كانت مستويات النشاط أعلى في شهر رمضان، مقارنة بالفترة غير الرمضانية (P = 0.001). كما كانت مستويات النشاط في الصباح (-12:00 06:00) وبعد الظهر (18:00-12:00) أقل خلال شهر رمضان، مقارنة بشهرين بعد شهر رمضان (P = 0.001 و P = 0.002، على التوالي). وعلى عكس الأوقات الأخرى من اليوم، لم تُلاحظ فروق في مستويات النشاط في المساء (00:00-18:00) خلال شهر رمضان، مقارنة ببعد هذا الشهر (P = 0.70).



الشكل 8.4 ملامح النشاط على مدار 24 ساعة خلال شهر رمضان (الأحمر) وبعده (الأزرق)، ممثلة كإجمالي عدد الخطوات لكل ساعة لثلاثة أشخاص مختلفين. أوقات عدم النشاط تدل على النوم وتختلف في الأفراد المختلفين. (لسان ن، سعدان، دراسة RAMEE، بيانات غير منشورة).

2.7.4 التأثير الحراري للطعام وصوم شهر رمضان

قارنت دراسة أجراها مكنيل وزملاؤه (McNeil and colleagues) عام 2014م جوانب مختلفة من إنفاق الطاقة بين الرجال النحفاء (N = 10) والبدناء (N = 10) قبل وبعد شهر رمضان [36]. وكما هو متوقع، أظهرت الدراسة فروقًا بين المجموعتين، لكن لم تكن هناك تغييرات مهمة عند مقارنة النقاط الزمنية قبل شهر رمضان وبعده. ومع ذلك، لم تُصمم الدراسة للنظر في إنفاق الطاقة خلال شهر رمضان نفسه، ومن ثم لم يكن هناك قياس للتأثير الحراري للطعام خلال شهر رمضان.

ولم تُجر دراسات تبحث بشكل خاص التأثير الحراري للطعام خلال صوم شهر رمضان. ومع ذلك، هناك عدد من الاعتبارات في التكهن بالتغييرات التي قد تُتوقع للتأثير الحراري للطعام مع صوم شهر رمضان. أولًا: يرتبط التأثير الحراري للطعام بالأنسولين في المصل ومقاومة الأنسولين. فمن المعروف أن مقاومة الأنسولين ومستويات الأنسولين في البلازما أعلى خلال صوم شهر رمضان، خاصة في المساء وحول فترة الإفطار، وقد يؤدي هذا إلى انخفاض في التأثير الحراري للطعام. ثانيًا: للدهون الغذائية تأثير حراري أقل من البروتين، فقد أظهرت عدة دراسات للنظام الغذائي خلال شهر رمضان محتوى دهون أعلى، وهذا يمكن أن يسبب أيضًا انخفاضًا في التأثير الحراري للطعام خلال شهر رمضان. أخيرًا، تم تخطي وجبة رئيسية خلال شهر رمضان، وعلى الرغم من أن هذا يمكن أن يُعوض جزئيًا بالإفراط في تناول الوجبات الخفيفة ليلاً، فإنه قد يُتوقع انخفاض صافٍ في التأثير الحراري للطعام. ويمكن إجراء الدراسات المصممة منهجيًا بشكل دقيق أن توفر فهمًا أفضل للتأثير الحراري للطعام خلال شهر رمضان، وكذلك توفر تصورًا لديناميكيات الطاقة خلال شهر رمضان، وتساعد في إدارة الوزن حول فترة شهر رمضان.

3.7.4 هل يتغير إجمالي إنفاق الطاقة خلال صوم شهر رمضان؟

حتى الآن، لا توجد إلا دراستين منشورتين فقط بحثتا وأبلغتا عن تغييرات إجمالي إنفاق الطاقة مع صوم شهر رمضان. فقد فحصت دراسة شهر رمضان وإنفاق الطاقة التي أجرتها مجموعتنا عام 2018م جوانب مختلفة من إنفاق الطاقة في

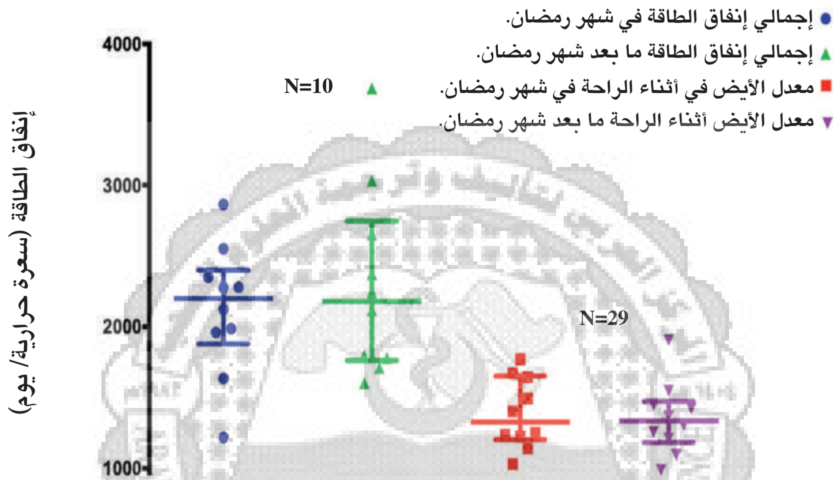
سياق صوم شهر رمضان [9]. تم قياس إجمالي إنفاق الطاقة (TEE) في مجموعة فرعية من الأفراد (N = 10) خلال فترة صوم شهر رمضان وبعدها باستخدام تقنية المياه المضاعف التسمية المعيار الذهبي، حيث تجعل هذه التقنية من الممكن قياس إجمالي إنفاق الطاقة في ظروف المعيشة الحرة، ومن ثم لها مزايا كبيرة. وأظهرت دراسة شهر رمضان وإنفاق الطاقة عدم وجود فرق مهم في إجمالي إنفاق الطاقة بين فترتي شهر رمضان، وما بعد شهر رمضان (الشكل 7.4). ومع ذلك، لوحظت تغييرات واضحة في النشاط وإنفاق الطاقة النشاطي في أوقات مختلفة من اليوم، مع انخفاض في إنفاق الطاقة النشاطي خلال ساعات الصوم النهارية خلال شهر رمضان (الشكل 8.4). وبعد وجبة الإفطار ازداد النشاط. من الجدير بالذكر أيضًا أن تباينًا كبيرًا بين الأفراد في حجم، واتجاه التغيير في إجمالي إنفاق الطاقة مع صوم شهر رمضان. ولم يختلف إجمالي إنفاق الطاقة لبعض المشاركين في شهر رمضان، مقارنة ببعد شهر رمضان. في المقابل، كان لدى آخرين إجمالي إنفاق طاقة أعلى بقدر 500 سعرة حرارية/ يوم، أو أقل بـ 1400 سعرة حرارية/ يوم في شهر رمضان، مقارنة ببعد شهر رمضان.

في المقابل، أظهرت دراسة أجراها أجاجوندوز وزملاؤه عام 2021م انخفاض إجمالي حوالي 300 سعرة حرارية/ يوم خلال صوم شهر رمضان، مقارنة بالقيمة الأساسية قبل شهر رمضان. ومع ذلك لم تقس هذه الدراسة إجمالي إنفاق الطاقة مباشرة [37]. بدلًا من ذلك، قُدِّرَ إجمالي إنفاق الطاقة من معدل الأيض في أثناء الراحة باستخدام مستوى النشاط البدني المستمد من استبانات النشاط.

4.7.4 تناول الطاقة في شهر رمضان

التغيير الأساسي والدراماتيكي والرئيسي في صوم شهر رمضان هو تعديل أوقات الوجبات، وجبة منتصف النهار (الغداء) تُحذف بالكامل. يحدث امتناع كامل عن أي شكل من أشكال الطعام، أو الشراب بين الفجر والغروب. بعد الغروب تؤخذ الوجبة المسائية الرئيسية، ويوجد سماح طوعي بحَسَبِ الرَّغْبَة والشهية لتناول لطعام حتى الفجر. مع هذا التغيير الدراماتيكي توجد أيضًا تغييرات حتمية في محتوى الطعام.

يتغير أيضًا نمط تناول الطعام [3] والمحتوى الإجمالي للطاقة في الطعام [43]. أظهرت دراسة صغيرة على 16 متطوعة صائمة بصحة جيدة خلال شهر رمضان أن 84% من إجمالي الطاقة المتناولة كان في الوجبة المسائية (الشكل 9.4).



الشكل. 9.4 إجمالي إنفاق الطاقة ومعدل الأيض في أثناء الراحة خلال صوم شهر رمضان وبعده.
(From: Lessan N et al. Am J Clin Nutr 2018;107:54–71 من: لسان وزملاؤه).

في المقابل، في فترات عدم الصيام تم تناول 9.4% و41.6% و21.8% من إجمالي تناول الطاقة في الإفطار والغداء والعشاء على التوالي [34]. وقد أظهرت الدراسة عدم وجود تغيير مهم في تناول الطاقة بين فترتي شهر رمضان وغيره من الشهور. كما أظهرت دراسة حديثة على 62 امرأة انخفاضًا مهمًا في المتوسط قدره 136 و210 سعرة حرارية/ يوم في إجمالي تناول الطاقة في بداية شهر رمضان، مقارنة ببعد شهر رمضان في النساء قبل وبعد انقطاع الطمث، على التوالي [43]. وبينت دراسة أخرى أُجريت في الجزائر (N = 276، جميعهن نساء) انخفاضًا أكبر (335 سعرة حرارية/ يوم) في تناول الطاقة خلال شهر رمضان، مقارنة بالفترة غير الرمضانية [2]. تُناقش التغييرات الغذائية ونمط الحياة في شهر رمضان بتفصيل أكثر في فصل آخر من هذا الكتاب.

8.4 أنماط النوم في شهر رمضان

تغيير مهم آخر في شهر رمضان هو أوقات النوم واليقظة، حيث يستيقظ معظم الصائمين حوالي ساعة قبل الفجر للأكل، وعند حلول الفجر تُؤدى الصلاة اعتمادًا على الثقافة المحلية والعائلية، يحصل معظم الأفراد على بضع ساعات من العمل قبل بدء الأنشطة اليومية. غالبًا ما يأخذون قيلولة في منتصف فترة الظهيرة أو أواخرها؛ لذلك يتبع النوم في شهر رمضان نمطًا مختلفًا تمامًا ومتقطعًا.

أظهر تحليل تلوي أجراه فارس وزملاؤه انخفاضًا في إجمالي مدة النوم حوالي ساعة واحدة خلال صوم شهر رمضان [7]. وأظهرت دراسة شهر رمضان وإنفاق الطاقة أنماط نوم مختلفة في أشخاص آخرين، مع بعض الأفراد يتعايشون مع نوم قليل جدًا [9]. تعتبر التغييرات في النوم خلال صوم شهر رمضان مهمة وتُعالج بالتفصيل في مكان آخر في هذا الكتاب.

9.4 النقاش: ماذا يعني كل هذا؟

يترافق صوم شهر رمضان مع تغييرات ملحوظة ومفاجئة في نمط الحياة تؤثر في المسلمين في كل بقاع الدنيا والذين يزيد عددهم عن ملياري شخص. ويحل نمط وجبات متزامن محل النمط الحر للأكل والشرب، من دون أي طعام أو شراب في ساعات النهار والوجبات الرئيسية عند الغروب وقبل الفجر. يحدث تغيير حتمي في أنماط النوم والنشاط وتوازن الطاقة. على الرغم من أن أوقات الوجبات الرئيسية جامدة جدًا (ثابتة نسبيًا)، فإنه يوجد تباين كبير بين الأفراد في محتوى وكمية الطعام المستهلك، ودرجة تناول الوجبات الخفيفة في المساء والليل، والنشاط، والراحة، ووقت النوم، وجودة النوم.

تؤثر هذه التغييرات في جوانب مختلفة من إنفاق الطاقة، على الرغم من أن المكونات الأخرى تتأثر بدرجات مختلفة. ويبدو أن التأثير في الأيض في أثناء الراحة متواضع جدًا وفي الواقع ضئيل في المتوسط. ومع ذلك، يتغير الأيض في أثناء الراحة في أوقات مختلفة من يوم الصيام. وقد أظهرت دراسة واحدة ارتفاعًا في معدل الأيض في أثناء الراحة من الصباح إلى بعد الظهر والمساء [34].

كما يؤثر الصيام خلال شهر رمضان في النشاط وإنفاق الطاقة بدرجة أكبر بكثير. على وجه الخصوص، يتغير النمط والنوع والمدة والتوزيع للنشاط والتمارين؛ مما يؤدي إلى انخفاض إجمالي مهم في إنفاق الطاقة النشاطي خلال شهر رمضان. من المهم إدراك أنه يوجد تباين كبير بين الأفراد في جوانب مختلفة من إنفاق الطاقة النشاطي، وكيف يتغير خلال صوم شهر رمضان. وبما أن كثيرًا من النشاط تحت السيطرة الطوعية (يخضع للتحكم الإرادي) يمكن استخدام معالجة إنفاق الطاقة النشاطي، مع النصائح الغذائية؛ لتعزيز الصحة خلال شهر رمضان [9].

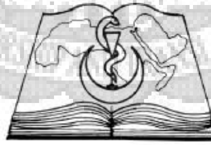
لا يزال مدى تغيير التأثير الحراري للطعام خلال شهر رمضان غير واضح حاليًا بسبب نقص الأدلة المباشرة. ويُعد بحث التأثير الحراري للطعام خلال صوم شهر رمضان/ الصيام النهاري من نوع شهر رمضان يشكل تحديًا كبيرًا ويحتاج إلى دراسات مصممة ومنفذة بعناية شديدة.

يبدو أن إجمالي إنفاق الطاقة اليومي خلال شهر رمضان يتأثر بشكل ضئيل بالصيام. ومع ذلك يخضع تأثير شهر رمضان على إجمالي إنفاق الطاقة للتباين بين الأفراد، كما هو الحال بالنسبة لإنفاق الطاقة النشاطي [9].

التباين بين الأفراد هو جانب مهم من ديناميكيات توازن الطاقة في سياق صوم شهر رمضان؛ إذ تختلف تغييرات إجمالي إنفاق الطاقة، ومعدل الأيض في أثناء الراحة وإنفاق الطاقة النشاطي مع صوم شهر رمضان بشكل كبير في أفراد مختلفين. على الرغم من أنه على مستوى الصائمين، يبدو التغيير الإجمالي في معدل الأيض في أثناء الراحة وإجمالي إنفاق الطاقة ضئيلًا، فإنه في بعض الأفراد توجد زيادة، بينما في آخرين يوجد انخفاض. في كثيرين، التغيير في الواقع غير مهم. العلامات النهائية لتوازن الطاقة، أي: الوزن ودهون الجسم، تُظهِر أيضًا هذا التباين بين الأفراد. ومع ذلك، ظهر انخفاض إجمالي في الوزن حوالي 1.5 كيلو جرام في التحليلات التالية. من المعروف أيضًا أنه في معظم الأفراد يعود هذا إلى وزن ما قبل شهر رمضان خلال بضعة أسابيع. فنموذج شهر رمضان هو نموذج فريد لفحص مفاهيم توازن الطاقة. ومن المقبول الآن أنه يوجد "اقتران" لتناول وإخراج الطاقة، بحيث يتبع تغيير مماثل في إنفاق الطاقة لذلك في جانب تناول الطاقة من المعادلة، وهذا لا يحدث بالضرورة

على الفور، وقد يستغرق بعض الوقت [19]. وعليه فإن فقدان الوزن البسيط خلال شهر رمضان ليس مفاجئًا لذلك، كما هو اكتساب الوزن بعد شهر رمضان. غير أن هذه الظواهر ليست عامة أو شاملة، ولا تنطبق على جميع الأفراد. تتميز دراسات شهر رمضان بأنها صغيرة بشكل عام في أعداد المشاركين؛ ويعود ذلك بسبب الصعوبة في إيجاد مشاركين مناسبين ومستعدين. تسلط بحوث شهر رمضان الضوء على النتائج الإجمالية، مثل: متوسط فقدان الوزن. إلا أن التباين في جوانب مختلفة من توازن الطاقة يستحق استكشافًا إضافيًا؛ لأن هناك الكثير لنتعلمه من المجموعة الأصغر من الناس الذين يحصلون على أكبر فائدة في الصحة، تحديدًا فقدان الوزن الذي يمكن الحفاظ عليه.

الشكر والتقدير: يودّ المؤلف أن يتقدم بالشكر إلى فريق البحث في مركز إمبريال كوليدج لندن للسكري لعملهم على دراسة شهر رمضان وإنفاق الطاقة المبلغ عنها في هذه المخطوطة. وبشكل خاص، يتقدم المؤلف بالشكر إلى الآنسة إلهام سعدان لعملها في دراسة شهر رمضان، وإنفاق الطاقة والأرقام المقتبسة في هذا الفصل.




المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ACMLS
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

الفصل الخامس

تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في الالتهام الذاتي والتعبير الجيني

عليم الباري، محمد إبراهيم مدكور، مها صابر ـ عياد، نبيل عيد*

الملخص: يحظى الصيام المتقطع الذي يشمل أنظمة متعددة باهتمام متزايد؛ نظرًا لفوائده الصحية متعددة الأوجه التي تشمل التحسينات الأيضية (الاستقلابية) وتخفيف الالتهابات المرتبطة بالتقدم في العمر. ويحقق الصيام المتقطع في شهر رمضان ذلك، وهو نموذج بارز للصيام المتقطع نتائج إيجابية على تركيبة الجسم، وتنظيم الجلوكوز، وشاكلة أو مرتسمات الدهون (الصورة العامة عن دهون الدم)، وفحوص وظائف الكبد. من الجدير بالذكر أن تغيّر أنماط الأكل اليومية في أثناء الصيام المتقطع في شهر رمضان يسلّط الضوء على دوره في تدخلات التغذية الزمنية (Chrono-nutrition) التي تعمل على تنظيم الأيض الغذائي من خلال الإيقاعات اليومية (الساعة الحيوية). ويمثل استهداف فرط التغذية من خلال الصيام

* عليم الباري، كلية العلوم، قسم الصيدلة، جامعة راجشاهي، راجشاهي، بنجلاديش.
البريد الإلكتروني: alimalbari347@ru.ac.bd

* محمد إبراهيم مدكور، قسم علوم المختبرات الطبية، كلية العلوم الصحية، جامعة الشارقة، الشارقة، دولة الإمارات العربية المتحدة.
البريد الإلكتروني: mmadkour@sharjah.ac.ae

* مها صابر ـ عياد، قسم العلوم السريرية، كلية الطب، جامعة الشارقة، الشارقة، دولة الإمارات العربية المتحدة.
البريد الإلكتروني: msaber@sharjah.ac.ae

* نبيل عيد، (✉) قسم البيولوجيا البشرية، شعبة التشريح، كلية الطب، الجامعة الطبية الدولية، كوالالمبور، ماليزيا.
البريد الإلكتروني: nabilsaleheid@imu.edu.my

المتقطع إستراتيجية محورية للتخفيف من هذه التحديات المتزايدة للصحة العامة. ويمثل الصيام وتقييد السعرات الحرارية تدخلات فعّالة للوقاية من الأمراض وتأخير مظاهر الشيخوخة. كما يؤثر الصيام المتقطع في شهر رمضان في تعبير عدد من الجينات المختلفة مرتبطة بالأيض والالتهاب والالتهام الذَّاتي (البلعمة الذاتية)، والإجهاد التأكسدي وعمليات بيولوجية أخرى. يناقش هذا الفصل تأثير الصيام المتقطع بشكل عام والصيام المتقطع في شهر رمضان بشكل خاص في التعبير الجيني ومسارات الإشارة الخلوية المشاركة في العمليات الاستقلابية والالتهابية والعمليات الحيوية الأخرى المختلفة. ويُقدم تركيزًا خاصًا لدور الالْتِهام الذَّاتي وتأثير المتغيرات الجينية في الاستجابة الفردية للصيام المتقطع في شهر رمضان. كما يستعرض ملخصًا للتجارب السريرية التي تستكشف الأسس السريرية والجزيئية للصيام، ويحمل آفاقًا واعدة في تطوير آثاره البيولوجية المتنوعة وإطلاع التدخلات الصحية الشخصية. أخيرًا، تُناقش كذلك وجهات النظر المستقبلية وفرص البحث في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية: الصيام المتقطع . الصيام المتقطع في شهر رمضان . الالْتِهام الذَّاتي . التعبير الجيني . الإيقاعات اليومية . الصحة الأيضية . الالتهاب . الإجهاد التأكسدي . التغذية الزمنية . الوقاية من الأمراض.

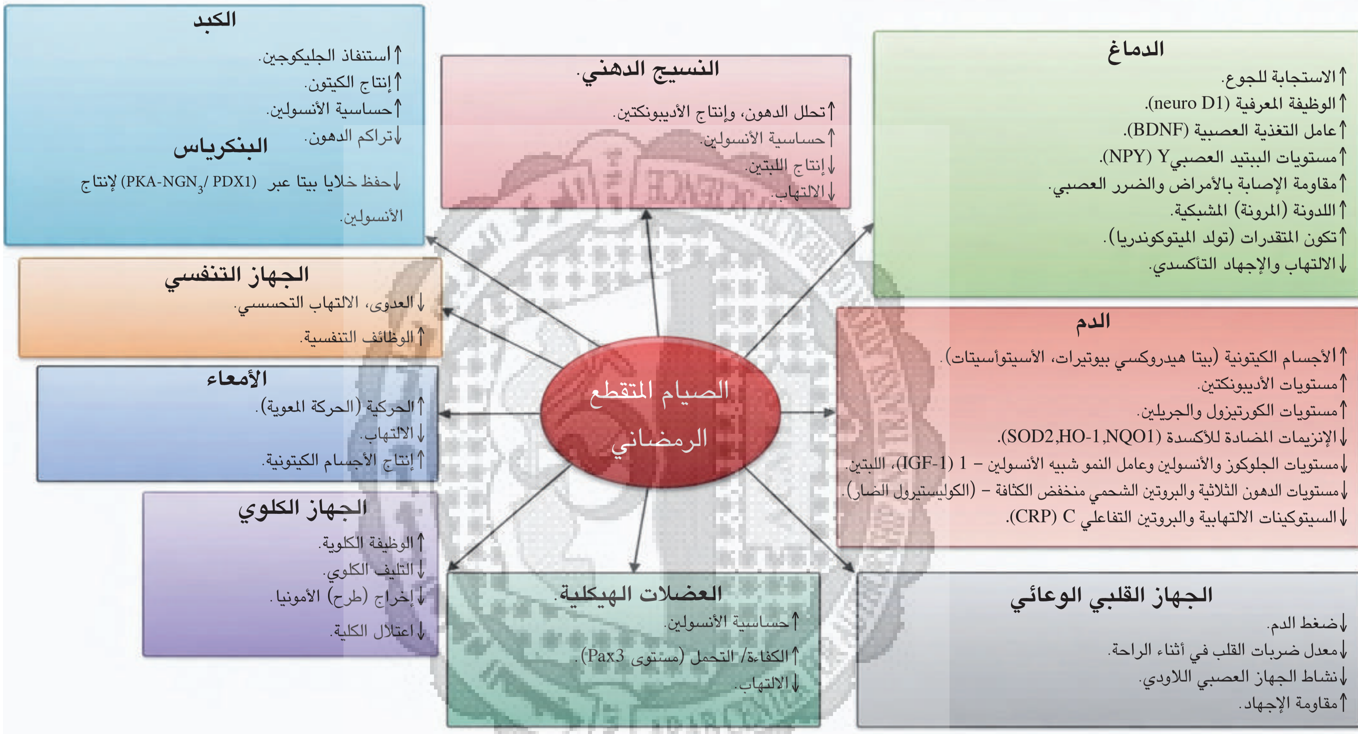
1.5 المقدمة

اعُترف بفرط التغذية بوصفه أحد عوامل الخطر الصحية الرئيسية لنطاق واسع من الأمراض البشرية، خاصة الاضطرابات الأيضية، مثل: داء السكري، ومرض الكبد الدهني غير الكحولي، والأمراض التنكسية العصبية، والسرطانات [1]. علاوة على ذلك، يؤدي فرط التغذية الأمومي إلى زيادة خطر الإصابة بالسمنة في الأجيال التالية، والعجز المعرفي في مرحلة البلوغ [2، 3]؛ لذلك يمثل استهداف فرط التغذية إستراتيجية مباشرة وفعَّالة لمعالجة هذه التحديات الصحية العامة. وقد بُحث الصيام وتقييد السعرات الحرارية أو الغذائية باعتبارها تدخلات غذائية لمكافحة فرط التغذية بشكل واسع ورُبطت هذه التدخلات من النواحي الدينية والفلسفية إلى التطبيقات العلاجية [4]؛ نظرًا لأدوارها المحتملة في الوقاية من أمراض بشرية متعددة وتأخير مظاهر الشيخوخة لدى معظم الأنواع (الكائنات الحية) [5].

على مر السنين اكتسبت أشكال مختلفة من الصيام المتقطع شعبية متزايدة في الأوساط العلمية، وبين عامة الناس حول العالم بسبب فوائدها الصحية العديدة، حيث يُعد الصيام المتقطع تدخلاً آمناً وبلا تكلفة ويقدم فوائد صحية ويسهم في الوقاية من الأمراض، خاصة الأمراض الاستقلابية (الأيضية) المزمنة والمرتبطة بالتقدم في العمر [6] (الشكل 1.5). أُظهر أيضًا أن الصيام المتقطع يقلل من مؤشرات الالتهاب والشيخوخة الخلوية، ويحد من الالتهاب المزمن المرتبط بالعمر (الذي يُشار إليه غالبًا بمصطلح "الالتهاب الشيخوخي" (Inflammaging) [7-9].

وتُظهِر عدة مراجعات منهجية وتحليلات تلوية التأثيرات الصحية المفيدة العديدة للصيام المتقطع في شهر رمضان، بما في ذلك التحسينات في تركيبة الجسم، والتوازن الجلوكوزي (مستوى السكر في الدم)، وتحسين مرتسمات الدهون (عبر تنظيم مستويات الكوليستيرول "الضار")، وخفض عوامل الخطر الأخرى للأمراض القلبية الأيضية (عبر تقليل ارتفاع ضغط الدم) [10-13] وتحسُّن فحوص وظائف الكبد [14]، إضافة إلى ذلك، يقلل الصيام المتقطع في شهر رمضان الالتهاب الجهازي منخفض الدرجة، والإجهاد التأكسدي، ومن ثم يمنع التأثيرات الصحية الضارة اللاحقة [15]. من المثير للاهتمام لدى الأفراد الذين يعانون زيادة الوزن أو السمنة يقلل الصيام المتقطع في شهر رمضان السمنة الحشوية [16].

ويُعدّ الصيام المتقطع في شهر رمضان أحد أكثر نماذج الصيام المتقطع ممارسة وانتشارًا والذي حَظِيَ على اهتمام علمي متواصل [17]. ويمثل الصيام المتقطع في شهر رمضان المتميز عن نظام تقييد السعرات الحرارية التقليدي تحولاً جذريًا من نمط الأكل النهاري العادي إلى نمط الأكل الليلي، ممثلاً نموذجًا ناشئًا ومهمًا لاستكشاف تدخلات التغذية الزمنية التي تؤثر في الاستقلاب الغذائي عبر الإيقاعات اليومية [17]. وللإيقاعات اليومية تأثير كبير في وظائف حيوية أساسية مختلفة، بما في ذلك أنماط النوم، وإفراز الهرمونات، والشهية، والهضم، ودرجة حرارة الجسم. على سبيل المثال: لدى الأفراد الذين يعانون زيادة الوزن والسمنة يمكن للصيام المتقطع في شهر رمضان أن يقلل بشكل ملحوظ مستوى هرمون الجوع، (الجريلين)[18]. وهو ما يُعدُّ مهمًا في تفسير فقدان الوزن دون إحساس المرء بجوع مفرط، على عكس العديد من الحميات الغذائية الأخرى. على الرغم من أن الحميات الغذائية وتقييد السعرات الحرارية قد تُظهِر تأثيرات إيجابية في صحة الدماغ، فإن الالتزام بهذه



الشكل. 1.5 التأثيرات الوظيفية والفوائد الشاملة للصيام المتقطع النهاري الرمضاني في أجهزة الأعضاء المختلفة في الجسم. التأثيرات في الدماغ وجهاز القلب، والأوعية الدموية، والجهاز التنفسي والكلوي، إضافة إلى الكبد، والأمعاء، والدم، والأنسجة الدهنية، والعضلات الهيكلية.

الإستراتيجيات لفترات طويلة يُعد صعبًا بالنسبة لكثير من الناس، ويمكن أن تكون لها تأثيرات ضارة في الأشخاص النحفاء [19]. من المثير للاهتمام أن عدة دراسات رصدية وسريرية أشارت إلى أن الصيام المتقطع في شهر رمضان يعزز صحة الدماغ والوظيفة المعرفية والإدراكية. [19]. ويزيد صيام شهر رمضان أيضًا من مستوى الإندورفينات، وهي مسكنات الألم الطبيعية في الجسم ومحفزة "الشعور بالراحة" [20، 21]. وهذا بدوره يعزز الشعور بالإيجابية، ويحسن الرفاهية، ويعزز الصحة النفسية. ومن المثير للاهتمام أن لاعبي التنس المراهقين الذين صاموا خلال شهر رمضان عبروا عن زيادة الثقة بالنفس لديهم وانخفاض القلق الجسدي والمعرفي؛ نتيجة التدريب على التصور الذهني المصاحب للصيام [20].

2.5 مسارات الإشارة الخلوية للصيام المتقطع في شهر رمضان

تفحص عدة دراسات في علم التغذية الجيني العلاقة بين تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان والتغييرات الغذائية ونمط الحياة المرتبطة به في تعبير جينات محددة مرتبطة بصحة الإنسان والأمراض. ويُظهِر الصيام المتقطع في شهر رمضان تأثيرًا وقائيًا ضد الإجهاد التأكسدي واضطراباته الأيضية الضارة لدى المرضى الذين يعانون زيادة الوزن والسمنة عبر تعزيز الجينات المضادة للإجهاد التأكسدي (TFAM Nrf2, and SOD2) بشكل كبير، وخفض التعبير عن الجينات المنظمة لعملية الأيض (السيرتوين 1-3) (SIRT1-3) بدرجة ملحوظة [22]. يلخص (الجدول 1.5) استنتاجات دراسات مختلفة حول تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في الالتهاب، والإجهاد التأكسدي، والالتهام الذاتي، وميكروبيوم الأمعاء. ويصف (الشكل 2.5) الآليات الجزيئية للصيام المتقطع في شهر رمضان بوصفه أداة تدخل محتملة. ومن المثير للاهتمام أن مراجعة سابقة اقترحت الصيام المتقطع بوصفه نهجًا محتملًا لمكافحة عدوى فيروس كورونا المسبب للمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة 2 (SARS-CoV-2) من خلال نظام غذائي يتكون من وجبة إفطار كيتونية، مدعومة بجرعتين من الدهون الثلاثية متوسطة السلسلة الغنية بحمض اللوريك في أوقات الفطور والغداء، متبوعًا بصيام متقطع لمدة تتراوح بين (8-12) ساعة، ثم عشاء غني بالفواكه والخضار [38].

الجدول 1.5 تقدم عدة دراسات بتصاميم غير عشوائية داخل الأشخاص أنفسهم ويبين تأثير الصيام لمدة شهر رمضان واحد (من الفجر حتى غروب الشمس) في الالتهاب، والإجهاد التأكسدي، والالتهام الذاتي (البلعمة الذاتية)، وميكروبيوم الأمعاء

	عدد أفراد الدراسة	ملخص نتائج الدراسة		المراجع
		السيتوكينات/ المتثابتات	تغيير المستوى	
الالتهاب	50 شخصًا بصحة جيدة، 21 ذكر و29 أنثى، متوسط العمر: 32.7 سنة.	انخفضت مستويات IL-6 وIL-1β وعامل نخر الورم ألفا (TNF-α).	↓	[23]
	12 شخصًا ذكرًا بصحة جيدة، متوسط العمر: 25.1 سنة.	انخفضت مستويات IL-6 وIL-8 وIL-1β.	↓	[24]
	57 شخصًا بمؤشر كتلة جسم ≤ 25 كيلو جرام/ متر^2، 35 ذكر و22 أنثى، متوسط العمر: 36.2 سنة.	انخفضت مستويات IL-6 وTNF-α وعامل النمو الشبيه بالأنسولين (IGF 1).	↓	[16]
	34 شخصًا ذكرًا بصحة جيدة، متوسط العمر: 35 سنة.	انخفضت مستويات IGF 1 وIL-2.	↓	[25]
	56 شخصًا بمؤشر كتلة جسم ≤ 25 كيلو جرام/ متر^2، 34 ذكر و22 أنثى، متوسط العمر: 35.72 سنة.	انخفضت مستويات (IGF 1).	↓	[22]
	42 شخصًا مصابًا بمرض الكبد الدهني غير الكحولي، متوسط العمر: 37.59 سنة.	انخفضت مستويات IL-6 وhs-CRP.	↓	[26]
	58 شخصًا ذكرًا بصحة جيدة، العمر: (20-40) سنة.	انخفضت CXCL1 وCXCL10 وCXCL12.	↓	[27]
	74 شخصًا مصابًا بمرض الكبد الدهني غير الكحولي، 39 ذكر و35 أنثى، متوسط العمر: 51.8 سنة.	انخفض مستوى (CRP).	↓	[28]
	14 شخصًا ذكرًا مصابًا بالسمنة بمؤشر كتلة جسم ≤ (30-40)، متوسط العمر: 24 سنة.	انخفض مستوى IL-6.	↓	[29]

الإجهاد التأكسدي	14 شخصًا بصحة جيدة، 13 ذكرًا وأنثى واحدة، متوسط العمر: 32 سنة.	تنظيم بروتين NR1D1 الذي يُثبط (NLRP3 inflammasome).	↑ (11 ضعف)	[30]
	56 شخصًا بمؤشر كتلة جسم ≥ 25 كيلو جرام/ متر^2، 34 ذكرًا و22 أنثى، متوسط العمر: 35.72 سنة.	ازداد تعبير الجينات المضادة للأكسدة، بما في ذلك TFAM وSOD2 وNrf2.	↑	[22]
	40 شخصًا مصابًا بارتفاع ضغط الدم، متوسط العمر: 55 سنة.	ازداد الجلوتاثيون، وانخفضت مستويات مالونديالديهايد.	↓	[31]
الالتهام (البلعمة) الذاتي	14 شخصًا مصابًا بالمتلازمة الأيضية، 8 ذكور و6 إناث، متوسط العمر: 59 سنة	المؤشرات الحيوية للبلعمة الذاتية والإجهاد التأكسدي والالتهاب بما في ذلك PRKCSH.	↑ البلعمة الذاتية ↓ الإجهاد التأكسدي	[32]
الوظيفة المناعية	50 شخصًا بصحة جيدة، 21 ذكرًا و29 أنثى، متوسط العمر: 32.7 سنة.	إجمالي كريات الدم البيضاء والكريات المحببة واللمفاويات والوحيدات، IL-1β و IL-6 وTNFα.	↓ ↓	[23]
	14 شخصًا مصابًا بالمتلازمة الأيضية، 8 ذكور و6 إناث، متوسط العمر: 59 سنة.	منتجات بروتين جين الكالريتيكولين (CALR).	↑ (16 ضعف)	[32]
	14 شخصاً مصاباً بالمتلازمة الأيضية، 8 ذكور و6 إناث، متوسط العمر: 59 سنة.	مقاومة الأنسولين.	↓	[32]
السمنة، المتلازمة الأيضية	57 شخصًا بمؤشر كتلة الجسم ≥ 25 كيلو جرام/ متر^2، 35 ذكرًا و22 أنثى، متوسط العمر: 36.2 سنة.	إجمالي الكوليستيرول والدهون الثلاثية والدهون الحشوية، ومؤشر كتلة الجسم وضغط الدم الانقباضي.	↓	[16]

تابع/ الجدول 1.5 تقدم عدة دراسات بتصاميم غير عشوائية داخل الأشخاص أنفسهم ويبين تأثير الصيام لمدة شهر رمضان واحد (من الفجر حتى غروب الشمس) في الالتهاب والإجهاد التأكسدي والالتهام الذاتي (البلعمة الذاتية) وميكروبيوم الأمعاء

	عدد أفراد الدراسة	ملخص نتائج الدراسة		المراجع
		السيتوكينات/ المتثابتات	تغيير المستوى	
السمنة، المتلازمة الأيضية	40 شخصًا مصابًا بارتفاع ضغط الدم، متوسط العمر: 55 سنة.	ضغط الدم وملفات الدهون لدى المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم.	↓	[31]
	أشخاص مصابون بداء السكري من النوع الثاني، العمر: (60.1-48.0) سنة.	مستوى الجلوكوز الصائم وملفات الدهون لدى المرضى المصابين بداء السكري.	↓	[33]
	82 شخصا مصابًا بالمتلازمة الأيضية وأمراض الشريان التاجي، 38 ذكر و44 أنثى، العمر: 54 سنة.	وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم.	↓	[34]
ميكروبيوم الأمعاء	30 شخصًا ذكرًا بصحة جيدة، العمر: 18.63 سنة، و27 شخصًا ذكرًا بصحة جيدة، العمر: 39.9 سنة.	تنوع ميكروبيوم الأمعاء لدى المجموعة الشابة (صغيرة العمر). زيادة تنظيم *Lachnospiraceae* و*Ruminococcaceae* لدى المجموعة متوسطة العمر.	↑ ↑	[35]
	تسعة أشخاص بصحة جيدة، 2 ذكر و7 إناث، العمر: 45 سنة.	شعبة *Bacteroidetes*.	↑ تنوع بيتا	[36]
	34 شخصًا بصحة جيدة، فئة العمر: (18-40) سنة.	*Bacteroidetes* و*Proteobacteria* *Firmicutes* و*Bacteroidetes*	↑ ↓	[37]

البروتين المتفاعل C - عالي الحساسية (hs-CRP)، مستقبل النواة من المجموعة الفرعية 1 مجموعة D العضو 1 (NR1D1)، عامل النسخ A، المتقدري (TFAM)، ديسموتاز فوق الأكسيد 2 (SOD2)، العامل النووي المرتبط بالكريات الحمر -2 العامل المرتبط 2 (Nrf2)، ركيزة كيناز البروتين C 80K-H/ PRKCSH

النواقل العصبية وعوامل التغذية العصبية هي جزيئات إشارة تؤدي دورًا مهمًا في تكاثر الخلايا وتمايزها وبقائها ووظائف الخلايا العصبية. وقد لوحظ ارتفاع مستويات السيروتونين في البلازما والعامل التغذوي العصبي المشتق من الدماغ (Brain-derived neurotrophic factor; BDNF) وعامل نمو الأعصاب (Nerve growth factor; NGF) بشكل ملحوظ خلال صيام شهر رمضان [39]. ويساعد ارتفاع مستويات بروتين عامل نمو الأعصاب في تنظيم نمو وصيانة وتكاثر وبقاء الخلايا العصبية. ويزيد الصيام أيضًا من التعبير عن بروتين العامل العصبي التغذوي المشتق من الدماغ، وهو بروتين يدعم نمو وبقاء خلايا الدماغ. يعزز الإنتاج المتزايد للعامل العصبي التغذوي المشتق من الدماغ الذاكرة والتعلم والوضوح الذهني. عُزيت المستويات المنخفضة للعامل العصبي التغذوي المشتق من الدماغ إلى زيادة خطر الإصابة بمرض ألزهايمر [40]. ومع ذلك، أظهرت عدة دراسات انخفاضًا كبيرًا في مستويات العامل العصبي التغذوي المشتق من الدماغ، وتحسنًا في الأعراض المرتبطة بالمزاج بعد الصيام المتقطع الرمضاني [41]. العامل العصبي التغذوي المشتق من الدماغ، وهو عامل من عوامل التغذية العصبية، دُرس في سياق اضطرابات الصحة النفسية والإدراك والنشاط البدني والتغذية [42]. من جهة أخرى، الكورتيزول وهو هرمون قشراني سكري يُفرز وفق إيقاع يومي لتنظيم محور الوطاء ـ النخامية ـ الكظر، خاصة في الاضطرابات المرتبطة بالتوتر والإجهاد، وقد انخفضت مستويات العامل العصبي التغذوي المشتق من الدماغ والكورتيزول بشكل ملحوظ في الأيام الأخيرة من الصيام المتقطع الرمضاني، مقارنة بأسبوع واحد سابق للصيام المتقطع الرمضاني. وقد ارتبطت هذه التأثيرات للصيام المتقطع الرمضاني بتحسن الأعراض المرتبطة بالمزاج وجودة الحياة المرتبطة بالصحة [42].

في حالة تقليل وزن الجسم ومحتوى الدهون الحشوية، وكذلك تنظيم هرمونات الشبع والتحكم في الشهية (اللبتين والأديبونكتين والجريلين) [18، 43]، يُظهِر الصيام المتقطع الرمضاني تأثيرًا إيجابيًا في التفاعل بين جينات الجسم والعوامل البيئية المرتبطة بقابلية الإنسان للإصابة بالسمنة. يُعدّ جين كتلة الدهون والمرتبط بالسمنة ذا تأثيرات أيضية مرتبطة بأيض الطاقة وترسب دهون الجسم. وقد انخفض التعبير الجيني لجين كتلة الدهون، والمرتبط بالسمنة بشكل ملحوظ في نهاية شهر رمضان.

الصيام المتقطع الرمضاني

حرمان عامل النمو

الساعات اليومية (الساعة البيولوجية الرئيسية)

تغيير ميكروبيوم الأمعاء

البلعمة الذاتية (البلعمة الغريبة، بلعمة الميتوكوندريا)

عوامل نمط الحياة القابلة للتعديل: النظام الغذائي، النشاط، النوم

الاستجابات المناعية

تولد الميتوكوندريا

التبديل الاستقلابي المتقطع

عرض المستضد

إصلاح الحمض النووي

منظم الأيض: الأنسولين، الجريلين، اللبتين

تفعيل المناعة الفطرية والتكيفية

التجديد الذاتي للخلايا الجذعية

شيخوخة الخلايا

السمنة، داء السكري، أمراض القلب والأوعية الدموية، السرطان

تحفيز أنظمة دفاع المضيف

تأخير الشيخوخة

إطالة مدة الحياة

السمنة

داء السكري، ارتفاع ضغط الدم، أمراض الكلى المزمنة، الشيخوخة

عدوى سارس- كوف- 2

الالتهاب الأيضي

مقاومة الأنسولين

داء السكري

تطور مرض كوفيد- 19 بوساطة فرط سكر الدم

فرط سكر الدم

زيادة السيتوكينات المؤيدة للالتهاب في الدورة الدموية

فيروس سارس- كوف- 2

زيادة الجلكوزيل ACE2

تنظيم مسار تخليق الهيكسوسامين

زيادة دخول الفيروس إلى الخلايا

زيادة نشاط IRF5

زيادة السيتوكينات المشتقة من الخلايا الالتهابية

إنتاج مفرط للسيتوكينات المؤيدة للالتهاب

متلازمة الضائقة التنفسية الحادة/ عاصفة السيتوكينات

فشل متعدد الأعضاء

المـوت



الشكل. 2.5 الآليات الخلوية والجزيئية للصيام المتقطع الرمضاني كأداة تدخل علاجي: يُعدُّ الصيام المتقطع الرمضاني أداة تدَخُّل محتملة لمكافحة عدة أمراض، بما في ذلك عدوى سارس-كوف- 2. يمكن للصيام المتقطع الرمضاني تحفيز جهاز المناعة عبر تفعيل عدة عمليات فيزيولوجية، بما في ذلك الاستجابات المناعية والالتهام الذاتي. في سياق تطور مرض فيروس كورونا 2019 (كوفيد -19) بواسطة فرط سكر الدم، يرتبط فرط سكر الدم وضعف السيطرة على نسبة السكر في الدم، المتميز بمقاومة الأنسولين، بشكل مستقل بشدة مرض كوفيد-19 ويزيد خطر الوفاة. يرتبط فرط سكر الدم بزيادة تكاثر فيروس كورونا المرتبط بمتلازمة الالتهاب التنفسي الحاد الوخيم -2 (سارس-كوف-2) لدى المرضى المصابين بداء السكري المصابين بالسمنة؛ مما يؤدي إلى تكاثر فيروسي مستدام، وتحفيز عاصفة السيتوكينات. علاوة على ذلك، قد يعزز فرط سكر الدم الجلكوزيلي لمستقبلة سارس-كوف -2 إنزيم تحويل الأنجيوتنسين 2 (ACE2).

الاختصارات: IRF5: عامل التنظيم الإنترفيروني-5، وهو واسم الالتهاب الأيضي لدى الأفراد المصابين بالسمنة، ARDS: متلازمة الضائقة التنفسية الحادة، BHB: 3-بيتا-هيدروكسي بوتيرات، AcAc: أسيتو أسيتات، SOD2: ديسموتاز فوق الأكسيد 2، HO-1: أكسيجيناز الهيم 1، NQO1 NAD(P)H: كينون ديهيدروجيناز 1، LDL: البروتين الدهني (الشحمي) منخفض الكثافة، CRP-C: البروتين المتفاعل C-C، PKA: كيناز البروتين A، NGN3: نيوروجينين-3، PDX1: عامل محفز الأنسولين 1.

ويرتبط الصيام المتقطع الرمضاني أيضًا بتنظيم خفض تعبير جين كتلة الدهون والمرتبط بالسمنة لدى الأشخاص المصابين بالسمنة. ومن ثم، قد يسهم الصيام المتقطع في شهر رمضان في إحداث تأثير وقائي ضد زيادة وزن الجسم واضطراباته الأيضية الضارة لدى الأشخاص المصابين بالسمنة. ويرتبط صيام شهر رمضان بتحسينات في بعض عوامل الخطر القلبية الأيضية، مثل إنزيم ناقلة جاما ـ جلوتاميل الجائل (γ-glutamyl transferase; GGT) والبروتين المتفاعل C عالي الحساسية (hs-CRP)؛ وشاكلة (ملف) الدهون في المصل؛ وانخفاض المؤشر المسبب للتصلب العصيدي؛ وإضافة إلى تعبير الإنترلوكين-1 ألفا (IL-1α) في الكريات البيضاء [11].

تنظم الإيقاعات اليومية عمليات فيزيولوجية عديدة، بما في ذلك أيض الطاقة وتخليق الهرمونات والاستجابات المناعية. يسبب العمل بنظام الورديات، بما في ذلك التغيرات الزمنية المصاحبة لصيام شهر رمضان اضطرابًا شديدًا في أنماط النوم عبر إحداث تعديلات في جينات ساعة الإيقاع اليومي المحورية (CLOCK genes)؛ مما يُخل بالتنظيم الأيضي اليومي، ويسهم في تحفيز مجموعة من الاضطرابات المرتبطة بالعمل بنظام الورديات. وتتكون الآليات الجزيئية للإيقاعية اليومية، المعروفة باسم "الساعة الجزيئية" من سلسلة من حلقات التغذية الراجعة النسخية-الترجمية المترابطة التي تشمل جينات الساعة، مثل بروتين الدماغ والعضلات الشبيه بـ Arnt1 ومختصره (BMAL1)، و CLOCK ، و PER1/2 ، و CRY1/2 والتي تسبب بدورها تذبذبات دورية في عدد لا يحصى من المسارات والأهداف النهائية. علاوة على ذلك، يتفاعل السيرتوين 1 وكيناز البروتين المنشط بالأدينوزين أحادي الفسفات (AMP) مع هذه العوامل اليومية ويعدلان نشاطها عبر تحفيز البلعمة الذاتية [44، 45]. يعرض (الجدول 2.5) تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في الهرمونات الرئيسية المرتبطة بالإيقاع اليومي. تُناقش العلاقة بين الصيام المتقطع في شهر رمضان والتغيرات في الإيقاع اليومي بمزيد من التفصيل في مكان آخر في هذا الكتاب.

الجدول 2.5 يمكن لصيام شهر رمضان أن يؤثر في الإيقاعات اليومية لبعض الهرمونات المختارة

الهرمون	غير شهر رمضان	شهر رمضان
الهرمونات ذات الوظيفة المهيمنة المرتبطة بالإيقاعات اليومية		
الميلاتونين	يتحكم في دورة النوم واليقظة.	انخفاض المستوى خلال شهر رمضان.
	أعلى مستوى من منتصف الليل إلى 8 صباحًا.	
الكورتيزول	هرمون الإجهاد.	انخفاض نسبة الصباح إلى المساء إلى حوالي 1.22.
	يبلغ ذروته في الصباح.	
	منخفض في الليل.	
	نسبة الصباح إلى المساء عادة 2.5.	
هرمون النمو	إفراز نبضي مع مستويات أعلى في الصباح.	مستويات أقل في الصباح والمساء.
الهرمونات ذات الوظيفة المهيمنة في التحكم في تناول الطعام		
اللبتين	هرمون الشبع.	مستوى أعلى بكثير في الصباح.
	أعلى بعد الوجبات (الإفطار، الغداء، والعشاء).	مستويات المساء مماثلة، أو منخفضة مقارنة بغير شهر رمضان.
	يعتمد على كتلة الدهون وأعلى لدى الأفراد المصابين بالسمنة.	
	يبلغ ذروته من 10 مساءً إلى 3 صباحًا.	

تابع/ الجدول 2.5 يمكن لصيام شهر رمضان أن يؤثر في الإيقاعات اليومية لبعض الهرمونات المختارة

الهرمون	غير شهر رمضان	شهر رمضان
الجريلين	هرمون الجوع	لا يوجد تأثير ملحوظ في الأفراد ذوي الوزن الطبيعي.
	عالٍ قبل الوجبات (الإفطار، الغداء، والعشاء).	انخفاض ملحوظ لدى الأفراد الذين يعانون زيادة الوزن والسمنة خلال الأسبوع الأخير من شهر رمضان.
البِبْتيدُ الشَّبِيه بالجلوكاجون 1 (GLP-1)	يرتفع مع الوجبات.	لا توجد دراسات متوفرة.
	يزيد إفراز الأنسولين.	
	يقلل حركة المعدة.	
	يقلل الشهية.	

مُعدل من قبل علي وزملائه [17]

3.5 الالتهام الذاتي (البلعمة الذاتية) المُحفز بصيام شهر رمضان وتأثيرها في صحة الإنسان والأمراض

الالتهام الذاتي (Autophagy) (باليونانية (Self-eating) بمعنى: "الأكل الذاتي") أو البلعمة الذاتية الكبيرة هي مسار هدمي (تحللي) يعتمد على الليزوسوم (يَحْلُول)، حيث تُبتلع المكونات الخلوية بواسطة الجسيمات البلعمية الذاتية، وتتحلل عند اندماج الجسيمات البلعمية الذاتية مع الليزوسومات. وتُعد عملية حماية خلوية رئيسية، تحافظ البلعمة الذاتية على التوازن الخلوي، والنسيجي، والعضوي، وتعيد تدوير المحتوى السيتوبلازمي (الهَيولِيّ) لإنتاج الطاقة (الجدول 3.5) [46]. ويمكن أن تكون البلعمة الذاتية إما غير انتقائية ("شاملة") والتي تعزل وتحلل أجزاء من المحتوى السيتوبلازمي دون تمييز، أو البلعمة الذاتية "الانتقائية" والتي تستهدف حمولات محددة ـ غالبًا ما تكون ضارة ـ للتحلل.

الجدول 3.5 الأعمال (الأدوار) الرئيسية للالتهام الذاتي في التوازن الخلوي لدى الثدييات

الأعضاء	دور(أدوار) الالتهام الذاتي.
الدماغ	ينظم تناول الطعام وتوازن الطاقة وأيض الطاقة في الجسم كله. يتحكم في سلامة المحاور العصبية، وله تأثير وقائي عصبي ضد الأمراض العصبية.
جهاز المناعة	ينظم إنتاج السيتوكينات، وتطور الخلايا التائية والبائية (T وB).
الخلايا النقوية (النخاعية)	يعدل نشاط الـمُعقّد الالتهابي (Inflammasome) وإفراز السيتوكينات.
العظام	تنظم كتلة العظام ووظيفة الخلايا ناقضات العظم والخلايا بانيات العظم. تحافظ على توازن الخلايا العظمية.
القلب	تنظم توازن المتقدرات (الميتوكوندريا) القلبية وتحافظ على البنية القلبية. تتحكم في تولد (تكوّن) الأوعية الدموية وتمنع الخلل الوظيفي المرتبط بالتقدم في العمر.
الكلى	تحافظ على سلامة الخلايا القدمية (خَلِيَّة رَجْلاَء). تحافظ على توازن خلايا النبيب الداني. تحمي من الإصابة الإقفارية (نقص التروية).
الرئة	تنظم استجابة المسالك الهوائية.
الأنسجة الدهنية	تولد الخلايا الدهنية/ تمايز الخلايا الدهنية.
النَّسيجُ الشَّحْمِيُّ (الدهني) البني	تنظم تكوّن النسيج الدهني البني والتولد الحراري التكيفي.
النسيجُ الشَحْمِيُّ الأَبْيَض	تنظم حساسية الأنسولين، والالتهاب، وتحلل الدهون، وتمايز الخلايا.
العضلات الهيكلية	تحافظ على كتلة العضلات وسلامة الألياف العضلية. تحافظ على وظيفة العضلات الهيكلية خلال الشيخوخة.
العضلات	تنظم الحفاظ على كتلة العضلات والتأثيرات الأيضية الإيجابية للتمارين الرياضية وإطلاق السيتوكينات العضلية (Myokines).

تابع/ الجدول 3.5 الأعمال (الأدوار) الرئيسية للالتهام الذاتي في التوازن الخلوي لدى الثدييات

الأعضاء	دور(أدوار) الالتهام الذاتي	
الجهاز الهضمي	المعدة	تنظم خلايا الغشاء المخاطي المعدي
	الأمعاء	تحافظ على سلامة الحاجز المعوي وتحافظ على الاتزان الداخلي للأمعاء. تنظم وظيفة خلايا (Paneth). تمنع غزو مسببات الأمراض وتحافظ على الاستجابة المناعية المخاطية.
	الكبد	تنظم تحلل الدهون وأَكْسَدَة بيتا (β-oxidation). وتحلل الجليكوجين واستحداث الجلوكوز وإفراز السيتوكينات الكبدية (Hepatokine). تنظم توازن خلايا الكبد وتمنع تنكس خلايا الكبد. يسهم في تحلل القطرات الدهنية وتثبط أورام الكبد.
	البنكرياس	تنظم كتلة خلايا بيتا ومحتوى الأنسولين وإفرازه والاستجابة للإجهاد الخلوي.
الجهاز التناسلي	الذكور	ينظم تكوّن الحيوانات المنوية وإطلاقها. يسهم في تخليق التستوستيرون وتولد الأكروسوم (الجسم القمي). ينظم تكوّن الأسواط وحركة الحيوانات المنوية. يعدل تجميع التخصص الإكتوبلازمي. يحافظ على التنظيم الطبيعي للهيكل الخلوي.
	الإناث	ينظم نمو وتمايز الخلايا الجريبية، وتعزيز تخليق البروجستيرون، تكوين المشيمة، وتطور البويضات وتطور الجنين.

مُعدل من Kirat وزملائه [47]

منتجات الجينات المرتبطة بالبلعمة الذاتية (Autophagy-related gene; ATG) تمثل المكونات الرئيسية للبلعمة الذاتية، وقد تم التعرّف على أكثر من 40 جينًا من

منتجات الجينات المرتبطة بالبلعمة الذاتية في خميرة البيرة عن طريق الفحص الوراثي، وحوالي نصف هذه الجينات تُظهِر تماثلاً واضحًا مع الجينات المرتبطة بالبلعمة الذاتية لدى الثدييات [48]. وتؤدي هذه الجينات أدوارًا متنوعة وذات أهمية فيزيولوجية في مسارات النقل الغشائي، ومسارات الإشارات الخلوية [48]. وتوجد روابط مسببة مؤكدة بين الطفرات في الجينات التي تتحكم في البلعمة الذاتية (خلل تنظيم البلعمة الذاتية)، والاضطرابات المرضية لدى الإنسان، خاصة الاضطرابات الأيضية مثل داء السكري وتصلب الشرايين ومرض الكبد الدهني غير الكحولي، والتنكس العصبي، والسرطان، والشيخوخة [49-52]، (الجدول 4.5).

الجدول 4.5 طفرات الجينات الرئيسية المرتبطة بالالتهام الذاتي والأمراض البشرية

الجين	المرض
طفرات في الجينات الضرورية للالتهام الذاتي والوظيفة الليزوسومية (الجسيمات الحالّة)	
ATG16L1	داء كرون.
ATG16L2	الذئبة الحمامية الجهازية (المجموعية).
ATG5	الرنح (فَقْدُ التنَاسق) المصحوب بتأخر النمو، التصلب الجهازي، الذئبة الحمامية الجهازية.
ATG7	إعاقة ذهنية خفيفة إلى شديدة، رنح، ورعاش.
ATP6AP2	شلل رعاشي مرتبط بكروموسوم X مع التشنج، واضطراب متعدد الأجهزة.
Beclin 1 (BECN1)	سرطان الثدي والمبيض.
CLEC16A	داء السكري، التصلب المتعدد.
CTNS	داء الكيسات (الدَّاءُ السِّيسْتينِيُّ).
EPG5	متلازمة فيتشي (Vici syndrome).
GBA	داء جوشيه ومرض باركنسون.
GRN	الخرف الجبهي الصدغي (متغاير الزيجوت)، أو الداء الليبوفوسيني السيرويدي العصبي (متماثل الزيجوت).
LAMP2	اعتلال عضلة القلب دانون.

تابع/ الجدول 4.5 طفرات الجينات الرئيسية المرتبطة بالالتهام الذاتي والأمراض البشرية

الجين	المرض
PIK3R4 (VPS15)	ضمور قشري وصرع.
SNX14	الرنح النخاعي المخيخي الكروموسومي الجسمي المتنحي.
SPG11، SPG15 (ZFYVE26)، و SPG49 (TECPR)	الشلل السفلي التشنجي الوراثي.
WDR45 (WIPI4)	التنكس العصبي المرتبط ببروتين بيتا-البروبيلر.
طفرات في الجينات المنظمة للالتهام الذاتي والوظيفة الليزوسومية	
APP	مرض ألزهايمر.
AT-1 (SLC33A1)	الشلل السفلي التشنجي، تأخر نمائي، واضطرابات طيف التوحد.
C9orf72	التصلب الجانبي الضموري، الخرف الجبهي الصدغي.
ERBB2	سرطان الثدي.
GBA1	داء جوشيه، مرض باركنسون.
GPR65	مرض الأمعاء الالتهابي.
Huntingtin (HTT)	مرض هنتنجتون.
IRGM	مرض الكبد الدهني غير الكحولي، داء كرون، السل.
LRRK2	داء كرون، مرض باركنسون.
MeCP2	متلازمة ريت (اضطراب عصبي نمائي مرتبط بكروموسوم X).
MTMR3	مرض الأمعاء الالتهابي.
PLEKHM1	تصخر العظام.
RAB7A	مرض شاركو-ماري-توث، النوع 2B.
PS1	مرض ألزهايمر.
PTPN2	مرض الأمعاء الالتهابي، داء السكري من النوع الأول، التهاب المفاصل اليفعي.
SMS	متلازمة سنايدر-روبنسون.
TMEM230	مرض باركنسون.
v-ATPase	هشاشة العظام المتنحية الكروموسومية الجسمية.
WASP	متلازمة ويسكوت-ألدريتش.

تابع/ الجدول 4.5 طفرات الجينات الرئيسية المرتبطة بالالتهام الذاتي والأمراض البشرية

الجين	المرض
طفرات في الجينات المطلوبة لتوصيل الحمولة في الالتهام الذاتي الانتقائي	
ALFY	صغر الرأس الأولي، واضطرابات طيف التوحد، والفصام، وصغر الرأس.
CALC0C02 (NDP52)	داء كرون ومرض ألزهايمر.
FAM134B	الاعتلال العصبي الحسي والذاتي الوراثي من النوع الثاني.
FANC	فقر الدم بحسب فانكوني المتلازمة الخلقية، وسرطان الثدي والمبيض الوراثي، والسرطانات المتفرقة.
OPTN1	التصلب الجانبي الضموري، الزرق الأولي مفتوح الزاوية، مرض باجيت العظمي.
PARK2/Parkin	مرض باركنسون المتنحي الكروموسومي الجسمي والمتفرق مبكر البداية، وسرطان القولون والرئة والدماغ.
PARK6/PINK1	مرض باركنسون المتنحي الكروموسومي الجسمي والمتفرق مبكر البداية.
PEX13	اضطرابات طيف زيلويجر.
SQSTM1 (p62)	التصلب الجانبي الضموري، والخرف الجبهي الصدغي، ومرض باجيت، اعتلال العضلات القاصي (البعيد).
SMURF1	التهاب القولون التقرحي.
TBK1	التصلب الجانبي الضموري، والخرف الجبهي الصدغي، وأنماط ظاهرية تنكسية عصبية أخرى، الزرق الأولي مفتوح الزاوية.
TRIM20	حمى البحر المتوسط العائلية.
VPS13D	الرنح مع التشنج (فرط التوتر التشنجي).

على سبيل المثال: تخضع البلعمة الذاتية لشبكة تنظيمية معقدة تشمل إنزيم بروتين كيناز المنشّط بالأدينوزين أحادي الفسفات (AMPK) والهدف الآلي (الميكانيكي) للراباميسين (mTOR) لتنظيم بدئها، بوساطة الاستجابات الخلوية لحالات الإجهاد، بما في ذلك الحرمان من المغذيات (الشكل 1.5). تعزز هرمونات الصيام، من مثل: الجلوكاجون، والجريلين الالتهام الذاتي عبر تفعيل إنزيم بروتين كيناز المنشّط بالأدينوزين أحادي الفسفات (AMPK) في أعضاء مستهدفة مختلفة. يحفز هرمون الشبع (اللبتين) الذي يؤدي دورًا أساسيًا في الفيزيولوجيا المرضية للسمنة وداء السكري، والالتهام الذاتي للبروتينات طويلة العمر في الخلايا الدهنية عبر تفعيل إنزيم بروتين كيناز المنشّط بالأدينوزين أحادي الفسفات [53، 54]. ويوضح (الشكل 3.5) تأثير الصيام المتقطع الرمضاني في تنظيم مسارات البلعمة الذاتية.

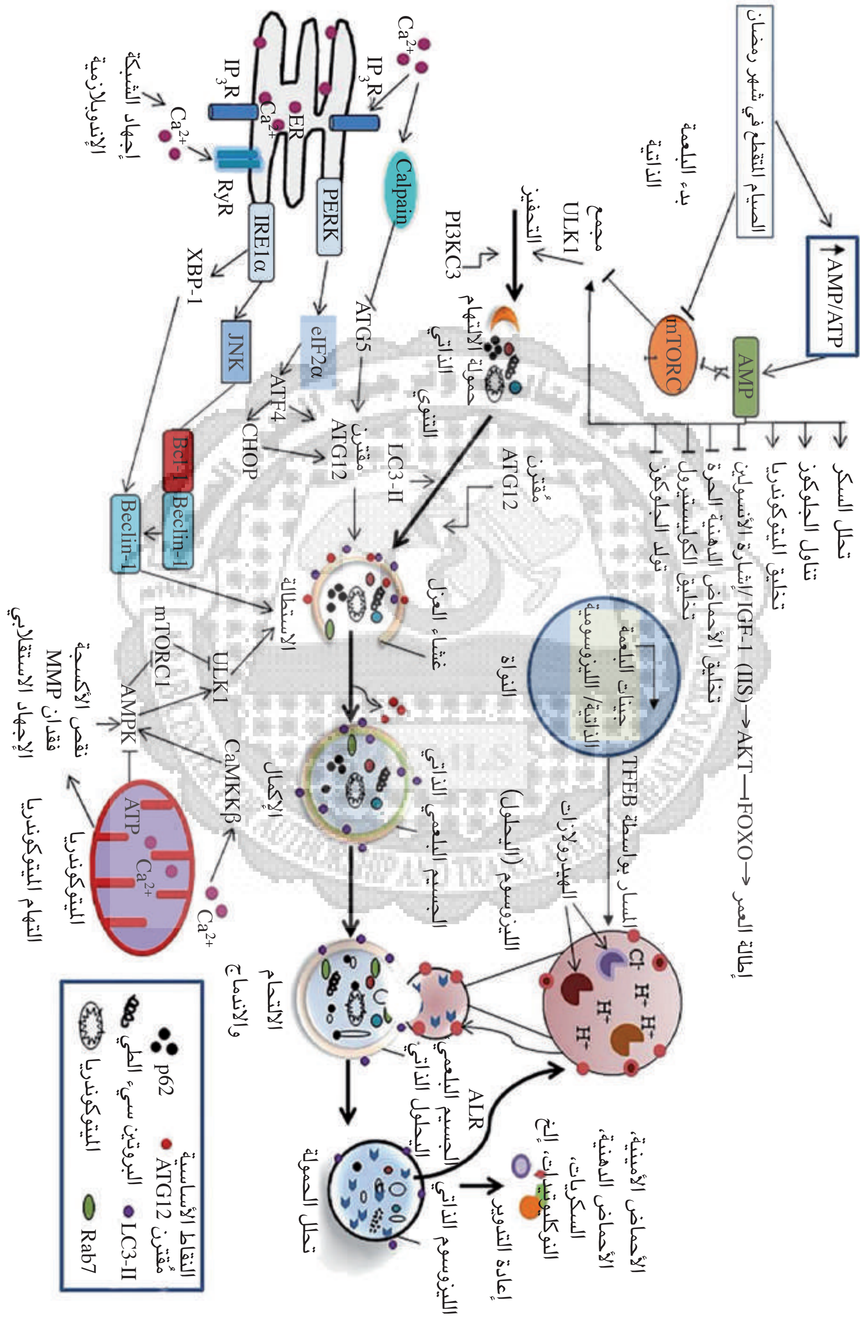
تنتج الفوائد الصحية للصيام (لمدة 12 ساعة على الأقل) من ما يُسمى "قلب المفتاح الأيضي" [56]. خلال الصيام، تُستخدم معظم الأنسجة الأحماض الدهنية كمصدرها الأساسي للطاقة. في المقابل، يعتمد الدماغ على الجلوكوز وأجسام الكيتون، بما في ذلك بيتا-هيدروكسي بيوتيرات (β-hydroxybutyrate; BHB) وأسيتو أسيتات (Acetoacetate; AcAc) والتي تُنتج بواسطة خلايا الكبد من الجلوكوز. ومن ثم، تعمل أجسام الكيتون بوصفها مصادر طاقة بديلة حيوية للأنسجة خارج الكبد في ظروف فيزيولوجية مختلفة، مثل نقص الجلوكوز والصيام، وكذلك النظام الغذائي الكيتوني منخفض الكربوهيدرات وعالي الدهون.

وتُظهِر أجسام الكيتون والنظام الغذائي الكيتوني تأثيرات وقائية عصبية عبر تنسيق عمليات خلوية مختلفة من خلال الوظائف الأيضية والإشارية. إضافة إلى ذلك، تسهم أجسام الكيتون والنظام الغذائي الكيتوني في تقليل الالتهاب العصبي وتعديل الالتهام الذاتي وأنظمة النقل العصبي وميكروبيوم الأمعاء [57]. وأظهرت الدراسات أن بيتا-هيدروكسي بيوتيرات والنظام الغذائي الكيتوني يحفزان التدفق الالتهامي (البلعمي) الذاتي في الخلايا العصبية المزروعة المحرومة من الجلوكوز وفي الأدمغة منخفضة السكر.

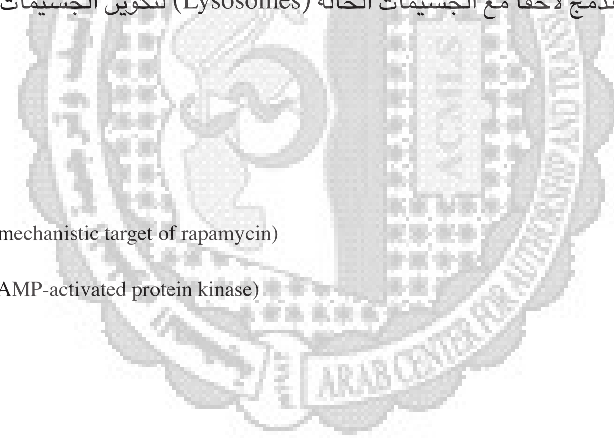
كما تبين أن بيتا-هيدروكسي بيوتيرات يزيد مستويات ثُنائِيُّ نوكليوتيدِ النِّيكوتيناميدِ والأدينين (NAD^+)، محفزًا البلعمة الذاتية عبر تفعيل مسار إنزيم بروتين كيناز المنشَّط بالأدينوزين أحادي الفسفات (AMPK) -السيرتوين-1 (SIRT1)[SIRT1–AMPK] وتعزز أجسام الكيتون والنظام الغذائي الكيتوني البلعمة الذاتية من خلال عامل النسخ (EB) (TFEB)، وهو منظم رئيسي لتولد (تكوين) الليزوسومات. وتُنظم البلعمة الذاتية في الخلايا العصبية القشرية المخية والمخيخية استجابة للصيام، وتغير البلعمة الذاتية المرونة المشبكية (التكَيُّفِيَّة المشبكية) وتولد الخلايا العصبية بطرق تتوافق مع تكيفات الشبكة العصبية المرتبطة بالتبديل الأيضي المتقطع [58].

ومن المثير للاهتمام، أنه قد يُستغل الصيام المتقطع لمدة (8-12) ساعة مع نظام غذائي معدل باعتبارها إستراتيجية وقائية ضد عدوى فيروس سارس-كوف-2 [38]. كما يمكن لميكروبيوتا (مجهريات) الأمعاء أن تؤثر مباشرة أو غير مباشرة في أيض المضيف والإدراك والالتهاب العصبي عبر إنتاج مستقلبات مشتقة من الميكروبات، بما في ذلك الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة مثل: الأسيتات (Acetate)، والبيوتيرات (Butyrate)، والبروبيونات (Propionate). كمنظم لميكروبيوتا الأمعاء، تعدل أجسام الكيتون الميكروبيوتا وتؤدي دورًا حاسمًا في وظيفة الدماغ من خلال محور الأمعاء-الدماغ [57].

مؤخرًا، بحثت دراسة عن تأثيرات الصيام المتقطع في شهر رمضان في تعبير جينات الالتهام (البلعمة) الذاتي لدى الأفراد الذين يعانون زيادة الوزن والسمنة. ووجد الباحثون أن أربعة أسابيع من الصيام المتقطع في شهر رمضان أدت إلى تنظيم ملحوظ لجينات الالتهام (البلعمة) الذاتي الجليكوبروتين الغشائي المرتبط بالليزوسوم 2 (LAMP-2) وبروتين الأنابيب الدقيقة المرتبط بالسلسلة الخفيفة 3B، المعروف باسم (LC3B) وبروتين الالتهام الذاتي 5 (ATG5)، ولكن ليس إنزيم الببتيداز السيستيني المرتبط بالالتهام الذاتي (4D) (ATG4D)، مقارنة بمستويات ما قبل الصيام. وترافقت هذه التغييرات مع انخفاض في وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم وكتلة الدهون، وكذلك عدة علامات التهابية، مع زيادة العلامات المفيدة، مثل البروتين الدهني مرتفع الكثافة والإنترلوكين-10. ومن المثير للاهتمام، إنه لم توجد علاقة واضحة بين مدخول الطاقة العالي ومحيط الخصر أو السمنة، وتعبير هذه الجينات الأربعة للبلعمة الذاتية. وتشير الدراسة إلى أن الصيام المتقطع في شهر رمضان قد يؤثر إيجابيًا (يحسن) في الصحة الأيضية ويحد من العلامات المرتبطة بالشيخوخة، جزئيًا على الأقل من خلال تنظيم البلعمة الذاتية [59].



AMP/ATP
الصيام المتقطع في شهر رمضان
AMP
mTORC1
بدء البلعمة الذاتية
تحلل السكر
تناول الجلوكوز
تخليق الميتوكوندريا
إشارة الأنسولين/ IGF-1 (IIS)→AKT⊣FOXO→ إطالة العمر
تخليق الأحماض الدهنية الحرة
تخليق الكوليستيرول
تولد الجلوكوز
مجمع ULK1
التحفيز
PI3KC3
حمولة الالتهام الذاتي
مُقترن ATG12
LC3-II
التنوي
جينات البلعمة الذاتية/ الليزوسومية
النواة
المسار بواسطة TFEB
الهيدرولازات
الليزوسوم (اليحلول)
الأحماض الأمينية، الأحماض الدهنية، السكريات، النوكليوتيدات، إلخ
إعادة التدوير
ALR
الجسيم البلعمي اليحلول الذاتي
الليزوسوم الذاتي
غشاء العزل
الجسيم البلعمي الذاتي
Ca2+
Calpain
IP3R
PERK
ER
Ca2+
IRE1α
IP3R
RyR
Ca2+
إجهاد الشبكة الإندوبلازمية
ATG5
مقترن ATG12
eIF2α
ATF4
CHOP
JNK
XBP-1
Bcl-1
Beclin-1
Beclin-1
الاستطالة
الإكمال
الالتحام والاندماج
تحلل الحمولة
ULK1
CaMKKβ
Ca2+
mTORC1
AMPK
ATP
Ca2+
الميتوكوندريا
التهام الميتوكوندريا
نقص الأكسجة
فقدان MMP
الإجهاد الاستقلابي
النقاط الأساسية
p62
مُقترن ATG12
البروتين سيء الطي
LC3-II
الميتوكوندريا
Rab7



الشكل. 3.5 ينظّم الصيام المتقطع في شهر رمضان مسار الالتهام الذاتي (Autophagy) وآلياته. يتلقى مسار الالتهام الذاتي إشارات الصيام من خلال مجسّين (مستشعرين) أيضيين رئيسيين هما: كيناز البروتين المنشط بـAMP (AMPK) والهدف الميكانيكي للراباميسين (mTOR). في ظروف الحرمان من العناصر الغذائية، يتم تفعيل (AMPK) والذي يقوم بدوره بتثبيط (mTOR)، وفي الوقت نفسه يفعّل مباشرةً معقّد (ULK1)، وبذلك يعمل بوصفه محفّزًا (منظم) إيجابيًا لمسار الالتهام الذاتي. يقوم الصيام المتقطع في شهر رمضان بكبح نشاط (mTOR) وإزالته من معقّد (ULK1)؛ مما يؤدي إلى تفعيل مسار الالتهام الذاتي. كما يُعدّ معقّد Beclin 1 محفزًا آخر لمسار الالتهام الذاتي، وهو بدوره يخضع للتثبيط السلبي بواسطة (mTOR). بمجرد بدء عملية الالتهام الذاتي يتم ابتلاع المحتويات السيتوبلازمية المراد تحللها داخل حويصلات مزدوجة الغشاء تُسمى الجسيمات البلعمية الذاتية (Autophagosomes) والتي تندمج لاحقًا مع الجسيمات الحالّة (Lysosomes) لتكوين الجسيمات الحالّة الذاتية (Autolysosomes)، حيث يتم تحلل المحتويات.

مُعدل من عبد الباري وزملائه [72]

الاختصارات:

mTOR: الهدف الميكانيكي للراباميسين (mechanistic target of rapamycin)

AMPK: بروتين كيناز منشّط بالـ AMP (AMP-activated protein kinase)

الشُيُوْخَة أو التشيخ (Senescence) هي علامة مميزة للتقدم في السن. تتسم شيخوخة الخلايا بتوقف لا رجعة فيه لدورة الخلية، مصحوبة بتغييرات وأنماط ظاهرية مميزة عديدة. ويمكن أن يؤدي تراكم الخلايا الهرمة إلى تراجع وظائف الخلايا والأنسجة والأعضاء؛ مما يؤدي إلى الاعتلالات أو الأمراض المرتبطة بالعمر [60]. ويطيل الصيام المتقطع عمر الحياة ويجدد الخلايا المتقدمة في السن [61، 62]. وقد اقُترح أن الصيام يقلل من آثار الشيخوخة عبر تحفيزه للالتهام الذاتي [63].

4.5 تأثير التباين الجيني في الاستجابة للصيام المتقطع في شهر رمضان

بحثت دراسات قليلة فقط التغييرات في الاستجابة الإيضية للصيام المتقطع في شهر رمضان بناءً على التباين الجيني. وأظهر أحد التقارير أن الأفراد الذين يعانون زيادة الوزن، أو السمنة والذين لديهم جين UCP2 بالنمط الجيني GG أظهروا انخفاضًا أكبر في الوزن مع الصيام المتقطع، مقارنة باتباع نظام تقييد السعرات الحرارية. ومع ذلك، لم تُلاحظ فروقات في فقدان الوزن بين النظامين لأولئك الذين لديهم الأنماط الجينية AA أو GA [64]. علاوة على ذلك، أظهرت بيانات الصيام المتقطع في شهر رمضان أن النمط الظاهري للهبتوجلوبين (Hp) قد يكون له تأثير مستقل في كيفية تأثير الصيام المتقطع في ملفات الدهون ومستويات مصل Hp وCD163 والسيتوكينات الالتهابية لدى الأشخاص الذين يعانون زيادة الوزن والسمنة.

عند البشر، يُعدُّ الهبتوجلوبين (Haptoglobin; Hp) أحد بروتينات الطور الحاد، ويوجد له جينان رئيسيان هما: (Hp1) و(Hp2)، ينتج عنهما ثلاثة أنماط ظاهرية هي: (Hp1-1) و(Hp2-1) و(Hp2-2). الأفراد الذين يمتلكون نمطًا جينيًا متماثلا (Homozygous) من النوع 1 (أي: لديهم أليلين من النوع 1) يتميزون بمستويات مرتفعة من بروتين Hp1-1. أما النمط (Hp2-2)، فينتج عن نمط جيني متماثل من النوع 2 ويحتوي فقط على أليلات من هذا النوع. في حين أن الأفراد ذوي النمط غير المتماثل (Heterozygous) (Hp2-1) لديهم أليل واحد من النوع 1 وآخر من النوع 2، ويرتبط هذا النمط بتعبير مرتفع لبروتين (Hp2-1). ويحدد التركيب البنيوي (النمط الظاهري البنيوي) للهبتوجلوبين خصائصه ووظائفه الحيوية، مثل قدرته على الارتباط بالهيموجلوبين وتنظيم الاستجابات التأكسدية في الجسم [65].

كشفت دراسة سابقة أن الأفراد المصابين بالسمنة الذين يحملون النمط الظاهري (Hp1-1) أظهروا انخفاضًا ملحوظًا في مؤشر كتلة الجسم ووزن الجسم استجابة للصيام المتقطع في شهر رمضان، مقارنة بأولئك الذين لديهم الأنماط الظاهرية (Hp2-2) أو (Hp2-1). علاوة على ذلك، كانت هناك فروق متنوعة ملحوظة في تغيير وزن الجسم بين الأنماط الظاهرية Hp. وكان انخفاض محيط الخصر لدى الأفراد المصابين بالسمنة من حاملي النمط الجيني (Hp1-1) بعد الصيام المتقطع في شهر رمضان لافتًا وجديرًا بالملاحظة؛ لأنه اختلف بشكل كبير عن مجموعتي (Hp2-1) و (Hp2-2).

كما كشفت الدراسة أيضًا أن مستويات البروتين الدهني منخفض الكثافة والدهون الثلاثية انخفضت بشكل ملحوظ لدى مرضى (Hp2-1) و (Hp2-2) استجابة للصيام المتقطع في شهر رمضان. علاوة على ذلك، يُفترَض، على الأرجح، أنها تُعزِّز فوائد الصيام المتقطع لدى الأفراد من حاملي النمط (Hp2-2) الذين يعانون زيادة الوزن أو السمنة، بينما أظهر المشاركون الحاملون للنمطين (Hp1-1) و (Hp2-1) استجابة أقل للصيام المتقطع في شهر رمضان فيما يتعلق بالتأثيرات المضادة للالتهاب. إضافة إلى ذلك، أظهرت قيم متوسط الفرق لمستويات البروتين المضاد للالتهاب (CD163) في المصل ميلاً للزيادة تدريجيًا عبر الأنماط (Hp1-1)، ثم (Hp2-1) ثم (Hp2-2) استجابة للصيام المتقطع في شهر رمضان.

مقارنة مع نمط (Hp1-1) كان بروتين الهبتوجلوبين (HP) تعبيرًا أقل بشكل كبير في الأنماط الظاهرية (Hp2-1) و (Hp2-2). وأظهر (Hp2-2) استجابة مضادة للالتهاب أكبر للصيام المتقطع في شهر رمضان من (Hp1-1) بسبب التأثيرات المفيدة للصيام المتقطع في تطوير وتعزيز مسارات السيتوكينات الدهنية (Adipocytokine) لدى المرضى المصابين بالسمنة [66]. ووفقًا لـ هارني وزملائه (Harney et al.)، يُحسِّن الصيام المتقطع نموذج صيام يوم وإفطار يوم الملف الاستقلابي في الفئران دون التسبب في فقدان الوزن.

ودرس باولي وزملاؤه (Paoli et al.) (2020) مجموعة من 107 من الذكور من أصل قوقازي. وأظهرت الدراسة أن تعدد أشكال الجينات المرشحة يمكن أن يرتبط

بالتنوعات بين الأفراد في الاستجابة لبروتوكول الرياضة-الصيام (بروتوكول ثلاثي المراحل مع تقييد السعرات الحرارية التدريجي بحد أدنى 189 سعرة حرارية/ يوم). وكان هناك ارتباط بين أليل A لتعدد الأشكال النوكليوتيدية المفردة (rs35767) في جين عامل النمو الشبيه بالأنسولين 1 (IGF-1) مع تغيير أصغر بنسبة 8% في كتلة الجسم الإجمالية [67].

وعلى مستوى المجموع البروتيني (البروتيوم) (Proteomic level)، كانت هناك تعديلات خاصة بالمستودع في تركيبة المصفوفة خارج الخلوية (المطرس خارج الخلايا) (Extracellular matrix)، وتثبيط تحلل الدهون، وزيادة النشاط الميتوكوندري، وتعزيز إنتاج الأحماض الدهنية. كما تُحقق أيضًا من خلال خفض وفرة مستقبل الكاتيكولامين (ADRB3) بشكل ملحوظ، وهذه التغييرات مهمة في الحفاظ على تخزين الدهون الحشوية خلال الصيام. علاوة على ذلك، أظهر تحليل الإثراء انخفاض تنظيم الكولاجين IV الالتهابي في النسيج الدهني الأبيض (White adipose tissue; vWAT)؛ مما يسمح بزيادة حساسية الأنسولين [68].

وأُجرِيَ تحليل المجموع البروتيني في دراسة أخرى للصيام المتقطع في شهر رمضان باستخدام قياس الطيف الكتلي المترادف والكروماتوجرافيا السائلة فائقة الأداء النانوية. وكانت مستويات منتجات بروتينات الجينات المختلفة المرتبطة بكبت الأورام وإصلاح الحمض النووي أعلى بشكل كبير، مقارنة بما قبل الصيام المتقطع في شهر رمضان وذلك خلال الأسبوع الأخير من الصيام المتقطع في شهر رمضان (KIT, CROCC, CALU, PIGR, and INTS6) وكذاك بعد أسبوع من انتهاء الصيام المتقطع في شهر رمضان (CALU, SEMA4B, IGFBP4, and CALR).

إضافة إلى ذلك، ينظم الصيام المتقطع في شهر رمضان بروتينات الهيستون (H2B) بوصفه جزءًا من استجابة البروتيوم (المجموع البروتيني) المضادة للشيخوخة خلال الأسبوع الأخير من الصيام المتقطع في شهر رمضان، وكذلك استجابة البروتيوم المرتبطة بمكافحة داء السكري عبر زيادة تنظيم البروتينات الأساسية المنظمة لإشارة

الأنسولين في نهاية الصيام المتقطع في شهر رمضان (IGFBP-5، وPOLRMT و VPS8) وأسبوع بعد الصيام المتقطع في شهر رمضان (PRKCSH). علاوة على ذلك، مقارنة بالمستويات قبل الصيام المتقطع في هذا الشهر اكتشفوا انخفاضًا كبيرًا في مستويات بروتينات محفزة الأورام خلال الأسبوع الأخير من الصيام المتقطع في الشهر نفسه (CD109 وPOLK وNIFK وSRGN وCAMP) وأسبوع بعد الصيام المتقطع في شهر رمضان (PLAC1 CAMP) [32].

وفي الاتجاه نفسه أظهرت دراسة أخرى أن توقيع البروتيوم المضاد للسرطان في المصل يرتبط بالصيام المتقطع في شهر رمضان عبر زيادة مستويات (LATS1 وCFHR1 وCOLEC10) التي لها خصائص مضادة للسرطان. وفي المقابل، كان هناك انخفاض كبير في بروتينات محددة يُفرط التعبير عنها في عدة أنواع من السرطان، مثل B4GALT1 وASAP1 وFMO5 وRRBP1 و TNKS2 وHUWE1 وARHGEF28 وPALB2 وSMOC1 وIRAK3 وMUC20.

أيضًا أظهر تحليل البروتيوم للصيام المتقطع في شهر رمضان زيادة البروتينات التنظيمية الأساسية لأيض الجلوكوز، والدهون عبر زيادة تعبير PLIN4 وCFL1 وPKM، وإعادة تشكيل الهيكل الخلوي، وتنظيم وظائف جهاز المناعة، والوظيفة المعرفية، ومتلازمة الأيض عبر تعزيز تعبير PM3 وTPM4 وPLIN4 وCFL1 وPKMGP، ومرض ألزهايمر المرتبط بزيادة تنظيم تعبير HOMER1، وتقليل تنظيم APP وARPP-21 وSYNE1، والساعة اليومية عبر زيادة تعبير NR1D1، وإصلاح الحمض النووي عبر تنظيم مستويات تعبير CEP164، إضافة إلى تأثيرات في الالتهاب، وعدة اضطرابات نفسية عصبية [69].

علاوة على ذلك، لوحظت تعديلات في بروتيوم البلازما المضيف بعد أربعة أسابيع من الصيام المتناوب في الفئران. ويؤكد التأثير المضاد للالتهاب الكبير لهذه الخطة الغذائية بانخفاض تركيز البلازما من بروتينات الطور الحاد، HPT وA1AT وSPA وAPO-E [70]. وحصلت دراسة أخرى على نتائج مماثلة، بحثت بروتيوم كريات الدم البيضاء وحيدة النواة المحيطية لدى المشاركين المصابين بمتلازمة الأيض استجابة

للصيام المتقطع في شهر رمضان والذي حفز تأثيرًا مضادًا للالتهاب، ومضادًا للأورام، كما يُظهِر تنظيم البروتينات المرتبطة بتأثير كبت الأورام (TUBB4B وLSP1 وACTR3B). في المقابل انخفض تنظيم البروتينات المرتبطة بتأثير تحفيز الأورام (CD36 وCALM1 وCALM2 وCALM3 وFLOT2 وPPIF)، وكشفت مسارات الدهون وتصلب الشرايين المُعبر عنها تفاضليًا التأثير المضاد لتصلب الشرايين مثل (APOB وHSPA8 وCALM1 وCALM2 وCALM3 وCD36) [71].

5.5 الخلاصة والآفاق المستقبلية

على الرغم من أن عدة تحليلات تلوية (Meta- analysis) بينت فقدان في الوزن بعد الصيام المتقطع في شهر رمضان، يُلاحظ غالبًا استعادة كاملة للوزن خلال شهر من انتهاء شهر رمضان. وتُشكل استعادة الوزن بعد فقدان الوزن الناجح المحقق بتدخلات نمط الحياة تحديًا رئيسيًا في إدارة زيادة الوزن والسمنة. وينخرط بعض المسلمين في أنماط غذائية غير صحية بعد شهر رمضان، وكما يحدث في أثناء الصيام، فإن مرحلة ما بعد الصيام تُمكّن الجسم من التكيف التدريجي مع إيقاعه اليومي (الساعة البيولوجية)؛ مما يعزز الاتزان الداخلي (الاستتباب) في مختلف أعضاء الجسم؛ لذلك فإن دراسة الآليات الكامنة وراء استعادة الوزن يمكن أن تساعد الباحثين والأطباء في تطوير إستراتيجيات فعّالة لمعالجة هذه الظاهرة والحد من المضاعفات الأيضية والقلبية الوعائية المرتبطة بالسمنة.

يرتبط الصيام منذ فترة طويلة بالنوم الصحي؛ لأنه يساعد في تنظيم الإيقاع اليومي؛ مما يجعل النوم ليلاً أسهل. ومع ذلك، قد يعاني الصائمون خلال شهر رمضان من اضطرابات شديدة في أنماط النوم والتغذية. ويمكن أن يُعزى هذا إلى تعطيل الإيقاع اليومي لهرمون الكورتيزول، حيث ينظم هذا الهرمون تعبير العديد من الهرمونات والسيتوكينات الأخرى، بما في ذلك الأديبوكينات والتي قد تسهم في الوقت نفسه في حدوث مقاومة الأنسولين.

وقد ارتبط الصيام المتقطع في شهر رمضان أيضًا باضطراب الإيقاعات اليومية، والتغييرات في دورات النوم واليقظة، وحدوث التعديلات في مستويات هرمونات مثل

اللبتين، والجريلين، والكورتيزول، والميلاتونين. وقد تؤثر التغييرات الزمنية ـ الهرمونية، بما في ذلك الهرمونات المرتبطة بالإيقاع اليومي مثل: الكورتيزول والميلاتونين والأديبوكينات والريزستين والجريلين بشكل ملحوظ في التوازن الأيضي وتعزز الصحة. فعلى سبيل المثال: ينظم الميلاتونين تدفق الطاقة عبر التحكم في شدة وتوزيع العمليات الأيضية على مدار اليوم، بما في ذلك التخليق والإفراز والعمل المناسب للأنسولين، ومن ثم الحفاظ على توازن الجلوكوز.

وترتبط هذه التغيرات بالتغييرات المفاجئة في أوقات الوجبات وتركيبة النظام الغذائي واستمرارية النوم خلال شهر رمضان والتي قد تتداخل مع التأثيرات الأيضية للصيام المتقطع في شهر رمضان، ومن ثم تُعد زيادة تناول الفواكه والخضار والبروتينات النباتية عاملاً مهمًا يمكن أن يساعد في تحسين النوم الصحي لأولئك الذين يلتزمون بالصيام المتقطع في شهر رمضان.

ومن المثير للاهتمام أن الفوائد الصحية المعترف بها والمحتملة للصيام المتقطع في شهر رمضان دفعت إلى إجراء العديد من التجارب السريرية والتي يُتوقع أن تكشف عن مزيد من الرؤى حول الجوانب السريرية والجزيئية التي تربط الصيام بمختلف العمليات البيولوجية (الجدول 5.5).

الجدول 5.5 التجارب السريرية لمراقبة صيام شهر رمضان

المعرف	نوع الدراسة	حالة الدراسة	المدة (شهر)	الحالات	التدخلات	الجهة الراعية/ الموقع
NCT06043843	Intl	R	1	داء السكري.	معدل حدوث نقص سكر الدم.	مستشفى سنجكانج العام.
NCT04923503	Intl	C	1	داء السكري.	التغير في الجريلين الأسيلي، الأنسولين.	جامعة ديبونيجورو.
NCT05331443	Ob	EI	1	اختلال الوظيفة البطانية.	مؤشر قياس التوتر الشرياني المحيطي قياس توتر فرط الدم التفاعلي.	جامعة المنستير.
NCT04862390	Ob	C	1	داء السكري في الحمل.	حدوث نقص سكر الدم.	مركز الملك عبد الله العالمي للأبحاث الطبية.
NCT00429390	Intl	C	1	المتلازمة الأيضية.	حساسية الأنسولين في المتلازمة الأيضية.	الجامعة الإسلامية الحرة للعلوم الطبية.
NCT01148303	Intl	C	1	الصداع.	يوميات الصداع.	مستشفى هارتفورد.
NCT01340768	Intl	C	1	داء السكري من النوع الثاني.	نوبة نقص سكر الدم العرضية.	شركة ميرك شارب ودوهمي المحدودة.
NCT03970772	Intl	C	1	داء السكري من النوع الأول.	نوبات نقص سكر الدم.	جامعة القصيم.
NCT06033872	Intl	C	1	داء السكري.	معدل حدوث نقص سكر الدم.	مستشفى سنجكانج العام.
NCT06105372	Ob	EI	1	الميكروبيوتا.	ملفات الدهون.	جامعة أوكان.
NCT02941367	Intl	C	1	داء السكري من النوع الثاني.	نوبة نقص سكر الدم العرضية.	سانوفي.
NCT05071950	Intl	C	1	داء السكري.	الجلوكوز بعد الوجبة.	جامعة بوترا- ماليزيا.

NCT03079050	Intl	C	1	حرقة المعدة.	تخفيف حرقة المعدة.	المركز الطبي للجامعة الأمريكية في بيروت.
NCT01758380	Intl	C	1	داء السكري من النوع الثاني.	نوبة نقص سكر الدم.	نوفارتيس للأدوية.
NCT01131182	Intl	C	1	داء السكري من النوع الثاني.	نوبة نقص سكر الدم العرضية.	شركة ميرك شارب ودوهمي المحدودة.
NCT00433082	Intl	C	1	المتلازمة الأيضية.	قياس المؤشرات الالتهابية.	الجامعة الإسلامية الحرة للعلوم الطبية.
NCT05792982	Ob	C	1		مستويات عامل نمو الأرومة الليفية (FGF-21).	جامعة هاسيتيبي.
NCT05827965	Intl	ANR	1	قصور الغدة الكظرية.	معدل انتشار المضاعفات.	مستشفى الرابطة.
NCT05359302	Ob	R	1	اضطراب النوم.	التغير في جودة النوم.	جامعة المنستير.
NCT01941238	Ob	C	1	داء السكري من النوع الأول.	معدل حدوث نقص سكر الدم.	ريم محمد العمودي.
NCT02292290	Intl	C	1	داء السكري من النوع الثاني.	مركب.	جامعة ليستر.
NCT04804995	Ob	C	1	الصداع، الشقيقة.	تكرار الصداع والنمط الظاهري.	المركز الدنماركي للصداع.
NCT03098381	Ob	C	1	-	التغير في تركيبة الجسم.	جامعة تشولالونغكورن.

تابع/ الجدول 5.5 التجارب السريرية لمراقبة صيام شهر رمضان

المعرف	نوع الدراسة	حالة الدراسة	المدة (شهر)	الحالات	التدخلات	الجهة الراعية/ الموقع
NCT03314246	Intl	C	1	داء السكري من النوع الثاني.	التغير في مستوى (HbA1c).	جويس لي.
NCT04772924	Intl	C	1	مرض الشريان التاجي.	حدث قلبي وعائي سلبي رئيسي.	جامعة شيراز للعلوم الطبية.
NCT03592524	Ob	C	1	زراعة الكبد.	تأثير الصيام في وظيفة الطُعم الكبدي.	جامعة عين شمس.
NCT02720133	Ob	C	5	عوامل الخطر القلبية الوعائية.	المضاعفات السريرية.	جامعة المنستير.
NCT01354925	Intl	C	1	داء السكري من النوع الثاني.	الفرق في متوسط المراقبة الذاتية لجلوكوز الدم أربع نقاط (SMBG).	مركز مئير الطبي.
NCT04135248	Ob	U	1	داء السكري من النوع الأول.	معدل نوبات نقص سكر الدم المُبلغ عنها ذاتيًا.	معهد دسمان للسكري.
NCT02737657	Ob	C	1	داء السكري من النوع الثاني.	نوبة نقص سكر الدم.	يانسن-سيلاج الدولية.
NCT00766441	Intl	T	1	داء السكري، نقص سكر الدم.	حدوث نقص سكر الدم.	جامعة مانشستر.
NCT03988517	Intl	C	1	قصور الغدة الدرقية.	تغير في مستوى الهرمون المنبه للغدة الدرقية (TSH).	مؤسسة حمد الطبية.
NCT05716724	Ob	C	1	داء السكري من النوع الثاني.	تغيير في (HbA1c).	نوفو نورديسك S/A.
NCT03585829	Intl	C	1	نقص الكورتيكوتروبين.	حدوث المضاعفات.	جامعة تونس المنار.

NCT05421468	Intl	R	2	قصور الغدة الدرقية.	وظيفة الغدة الدرقية، تغيير في مستوى الهرمون المنبه للدرقية (TSH).	مركز الملك عبد الله العالمي للأبحاث الطبية.
NCT02499289	Ob	U	1	متلازمة المبيض متعدد الكيسات.	مراقبة الإباضة أو التبويض.	جامعة عين شمس.
NCT05571891	Ob	C	1	الصحة.	القياسات الأنثروبومترية.	جامعة باري.
NCT00757094	Ob	C	2	العلاج الكيميائي، السرطان.	سلامة العلاج الكيميائي.	مدينة الملك فهد الطبية.
NCT00263094	Intl	C	1	الصداع.	حدوث الصداع.	مركز شيبا الطبي.
NCT04392570	Ob	C	1	داء السكري من النوع الثاني.	تناضح المصل.	جامعة إسطنبول مدنيت.
NCT01624116	Intl	C	1	داء السكري من النوع الثاني.	تغيير في مستويات الفركتوزامين.	مستشفى الخدمات، لاهور.
NCT05747352	Ob	C	1	داء السكري من النوع الأول.	وقت الجلوكوز.	المركز الاستشفائي الفرنسي الجنوبي.
NCT04237493	Intl	C	1	داء السكري من النوع الثاني.	نقص السكر في الدم.	جامعة الأردن.
NCT03501511	Intl	C	1	داء السكري من النوع الأول.	التعليم (التثقيف) الصحي.	جامعة عين شمس.
NCT03246711	Ob	C	1	تأخر نمو الجنين.	نمو الجنين.	مستشفى عين شمس للولادة.
NCT04846075	Ob	U	1	جودة الحياة.	تغيير في تراكيز السيروتونين و NGF و BDNF.	جامعة باستير.
NCT04864483	Intl	C	1	داء السكري من النوع الأول.	حدوث نقص سكر الدم المبكر في اليوم (ساعات الصباح).	مركز الملك عبد الله العالمي للأبحاث الطبية.

تابع/ الجدول 5.5 التجارب السريرية لمراقبة صيام شهر رمضان

المعرف	نوع الدراسة	حالة الدراسة	المدة (شهر)	الحالات	التدخلات	الجهة الراعية/ الموقع
NCT05918497	Ob	ANR	1	قصور الغدة الدرقية.	نظام تغيير جرعات (L-thyroxine).	جامعة سوهاج.
NCT04356898	Ob	C	1	داء السكري.	التغير في متوسط مستوى الجلوكوز.	مركز إمبريال كوليدج لندن لداء السكري.
NCT05287633	Intl	R	1	عسر الهضم.	تخفيف أعراض عسر الهضم.	جامعة المنستير.

C: مكتملة، R: التوظيف (قيد استقطاب المشاركين)، EI: التسجيل بالدعوة، ANR: نشطة وغير موظفة، U: غير معروف، T: منتهية أو متوقفة، Ob: رصدية، Intl: تدخلية، BDNF: العامل التغذوي العصبي المشتق من الدماغ، NGF: عامل نمو الأعصاب، HbA1c: الهيموجلوبين السكري.

الفصل السادس

صوم شهر رمضان: التأثيرات في النوم والإيقاعات اليومية وأوقات الوجبات والصحة الأيضية

أحمد سالم باهمّام، وشادن قصراوي*

الملخص: يستعرض هذا الفصل تأثيرات صوم شهر رمضان التي تطرأ على النوم والصحة الاستقلابية (الأيض)، مع التركيز على كيفية تأثير التغييرات في الروتين اليومي خلال فترة الصيام في أنماط النوم، والنعاس، والإيقاعات اليومية، والأيضية، ويناقش تأثير المواعيد المُعدَّلة لتناول الطعام ونمط الحياة خلال شهر رمضان في جودة النوم، وبنيته، مُشيرًا إلى أن هذه العوامل، وليس الصيام نفسه، من المرجح أن تسبب تغييرات في أنماط النوم، ويتناول الفصل أيضًا أهمية الحفاظ على روتين منتظم مثل: أوقات الوجبات الثابتة، والتعرّض للضوء؛ لدعم تزامن الساعات الداخلية للجسم، ومنع المشكلات الأيضية، ويعرض النتائج التي تشير إلى أن عوامل نمط الحياة المُتحكم فيها خلال شهر رمضان تساعد في الحفاظ على سلامة الإيقاع اليومي، والساعة البيولوجية، كما يؤكد على الدور الحاسم لتوقيت الوجبات في الصحة الأيضية، مُقترحًا أن الالتزام بالممارسة الدينية للنظام الغذائي حول الفجر والغروب خلال شهر رمضان يمكن أن يعزز الصحة الأيضية، ويُحافظ على الإيقاعات اليومية، ويُسلط الفصل الضوء على أهمية الممارسات اليومية المُتَّسقة خلال شهر

---

* أحمد سالم باهمّام (✉) قسم الطب، كلية الطب، مركز جامعة اضطرابات النوم، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.
برنامج التقنيات الإستراتيجية للخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار في المملكة العربية السعودية (08-MED511-02)، الرياض، المملكة العربية السعودية، البريد الإلكتروني: ashammam@ksu.edu.sa

* شادن قصراوي، وحدة اضطرابات النوم، مستشفى المملكة، الرياض، المملكة العربية السعودية.

رمضان للوقاية من اضطرابات النوم، واختلالات الإيقاعات اليومية وتحسين الفوائد الصحية لممارسة الصيام، ويستنتج إلى أن الصيام المُنظم جيدًا وتعديلات نمط الحياة خلال شهر رمضان يمكن أن تؤثر إيجابيًا في النوم، والصحة الأيضية.

الكلمات المفتاحية: الصيام المتقطع . الأنماط الغذائية . جودة النوم . تغييرات نمط الحياة . الساعات البيولوجية . النعاس.

1.6 المقدمة

خلال شهر رمضان، يقدم حوالي 1.5 مليار مسلم حول العالم بصيام شهر رمضان عبر ممارسة الصيام المتقطع النهاري يبدأ من الفجر إلى المغرب؛ مما يُغيِّر أنماطهم الغذائية المعتادة وجداولهم اليومية بشكل كبير [1، 2]. على الرغم من أن صوم شهر رمضان لا يفرض تقييد السعرات الحرارية، فإنه يُغيِّر توقيت الوجبات وتكرارها بشكل كبير، حيث يتم تناول معظم الأكل ليلاً وبتكرار أقل [3]، وقد حفز هذا التغيير السلوكي البحث العلمي؛ لاستكشاف تأثيراته الصحية المحتملة؛ مما يوفر للباحثين فرصة فريدة لاستكشاف كيف يمكن لهذه الممارسة الجماعية للصيام خلال شهر رمضان أن تؤثر في الأفراد جسميًا وسلوكيًا، وتؤثر في جوانب مثل: أنماط النوم، والإيقاعات اليومية، والعمليات الأيضية [1، 2].

من المهم إدراك أن التأثيرات الصحية لصوم شهر رمضان لا تعود فقط إلى الصيام نفسه، بل تتأثر أيضًا بشكل كبير بالتغييرات في نمط الحياة التي تصاحب شهر رمضان (الشكل 1.6)، وتشمل هذه التحولات في أنماط النوم، وأوقات الوجبات، ومستويات النشاط البدني، والتفاعلات الاجتماعية، وكلها تسهم في التأثير الشامل في النتائج الصحية، وعلى الرغم من أهميتها، فإنه قد يتجاهل الباحثون أحيانًا هذا الجانب متعدد الأوجه؛ مما يؤدي إلى تفسير ضيق لتأثيرات ممارسة الصيام.

في هذا الفصل نقدم عرضًا شاملًا على أحدث وأهم البحوث التي تستكشف العلاقة المعقدة بين صوم شهر رمضان والعمليات الفيزيولوجية المختلفة؛ مما يوفر رؤى قيمة حول التأثير الشامل لهذه الممارسة، ونتناول أيضًا التفاعل بين الصيام والتغييرات في نمط الحياة المرتبطة بشهر رمضان؛ بهدف توفير فهم شامل لتأثيرهما المشترك في الصحة.



الشكل. 1.6 التعديلات في الروتين اليومي خلال شهر رمضان وتأثيرها المحتمل في مخاطر القلب والأيض. يوضح هذا المخطط تغييرات العادات اليومية المختلفة التي تحدث خلال شهر رمضان والتي يمكن أن تؤثر في صحة القلب والأيض، إن الالتزام بالصيام لمدة شهر كامل يؤدي إلى تغيرات ملحوظة في السلوكيات والروتين الليلي مثل: زيادة التعرّض الليلي للضوء الاصطناعي، وزيادة الأنشطة بعد الظلام، وتغير أنماط تناول الطعام لتشمل وجبات ليلية متكررة قد تؤدي هذه التغييرات إلى تأخير وقت النوم المعتاد؛ مما يسهم في تقليل مدة النوم الليلي. في الوقت نفسه تنخفض مستويات النشاط البدني النهاري غالبًا، وكثيرًا ما يحدث تأجيل في أوقات بداية المدارس، والعمل معًا، وبمجملها قد تؤثر هذه التحولات في نمط الحياة اليومية خلال الالتزام بصوم شهر رمضان يمكن أن تؤثر في صحة القلب، والأيض للأفراد.

2.6 تأثيرات الصيام المتقطع الرمضاني في النوم

تُظهِر الدراسات التي بحثت تأثير صوم شهر رمضان في مدة النوم، وجودته، وبنيته نتائج متباينة؛ إذ تشير بعض الدراسات إلى وجود فروق ضئيلة في مؤشرات النوم خلال شهر رمضان، مقارنة بالفترات الضابطة، بينما توثق دراسات أخرى تغيرات واضحة مثل: تأخير وقت بدء النوم، وأوقات الاستيقاظ.

1.2.6 نمط النوم

في بعض الدول الإسلامية يُعدل جدول العمل خلال شهر رمضان؛ لتلبية احتياجات الصائمين، فتميل ساعات العمل إلى أن تكون أقصر، مع تأخير وقت بدء العمل [4]. وأظهرت البحوث التي أُجريت في كثير من الدول الإسلامية تحولاً كبيرًا في أوقات النوم والاستيقاظ [5]، فمن المدهش أن هذا التغيير في وقت النوم واضح حتى بين المقيمين غير المسلمين في المملكة العربية السعودية، على الرغم من عدم وجود تغييرات في مواعيد العمل لغير المسلمين؛ مما يشير إلى أن التغييرات في نمط الحياة، وليس الصيام، تؤثر في نمط النوم خلال شهر رمضان [6]. بينما قد يسهم تأخير بدء العمل في تأخير وقت النوم والاستيقاظ خلال شهر رمضان، وقد تؤثر عوامل أخرى أيضًا مثل: تعديل ساعات التشغيل للمتاجر، والمولات، والبرامج التليفزيونية، والمطاعم، وكذلك التجمعات المتأخرة [2، 7].

شملت مراجعة منهجية حديثة 24 دراسة تضم 646 مشاركًا هدفت إلى تحليل مقاييس جودة النوم، وتحديدًا إجمالي وقت النوم في بيئة الحياة اليومية الحرة (Free-living environment) من غير تدخلات [1]. كشف التحليل التلوي (البَعدي) أن المشاركين تعرضوا خلال شهر رمضان لانخفاض في إجمالي مدة النوم بحوالي ساعة واحدة، من متوسط 7.2 ساعات في الليلة قبل شهر رمضان إلى 6.4 ساعات خلال ليالي شهر رمضان. وأُبلغ عن ارتباط انخفاض مدة النوم بمقدار ساعة واحدة بزيادة المخاطر الأيضية والوعائية [8، 9]. لاحقًا، أُجريت تحليلات فرعية؛ لتقييم تأثيرات العمر، والجنس، ومستويات النشاط البدني.

وأشارت النتائج إلى انخفاض إجمالي وقت النوم عبر جميع المجموعات الفرعية للمشاركين مع بيان أن مجموعة الرياضيين أظهرت تقديرًا مجمعًا أعلى بشكل عام لإجمالي مدة النوم مقارنة بغير الرياضيين وكان تأثير صوم شهر رمضان في إجمالي

مدة النوم متوسطًا، حيث بلغت قيمته (Hedges'g Value) (-0.43)؛ مما يشير إلى حجم تأثير متوسط [1]. وسلط التحليل الضوء أيضًا على أن التغييرات المُلاحظة في أنماط النوم خلال شهر رمضان لا تعود فقط إلى الصيام بل أيضًا إلى التغييرات في نمط الحياة المرتبطة بالشهر الكريم، مثل: تغيير أوقات الوجبات، والأنشطة الاجتماعية، وجداول العمل، واقترح المؤلفون أن هذه التغييرات في نمط الحياة، مع الصيام، تؤثر مجتمعة في مدة النوم، ومستويات اليقظة في أثناء النهار [1].

أظهرت مراجعة منهجية وتحليل بَعدي حديث آخر أُجري تحديدًا على الرياضيين والأفراد النشطين بدنيًا خلال شهر رمضان انخفاضًا في مدة النوم، وجودته، وزيادة في مدة القيلولة النهارية اليومية، ومع ذلك بقيت مستويات النعاس النهاري من دون تغيير [10].

ويمكن للأنشطة الثقافية والاجتماعية، مثل: السهر؛ بسبب جدول تناول الطعام الليلي، أو التجمعات، وكذلك الاستيقاظ المبكر؛ لتناول وجبة السحور، وأداء الصلاة، أن تؤثر في توقيت وجودة النوم خلال شهر رمضان [10]. ويدعم هذا بحث آخر في المملكة العربية السعودية [11]، سلط الضوء على ضعف جودة النوم وتأثر عادات النوم خلال شهر رمضان، مشيرًا إلى أن عوامل مثل: الحالة الاجتماعية (متزوج، أو أعزب)، وحالة الطالب، والوضع المالي، وحجم العائلة لها تأثير في النوم خلال هذا الشهر الكريم [11].

وقدّم بيان توافق إجماعي مشترك حديث من هيئة الصحة العامة السعودية (وقاية) توصية مشروطة للصحة المثلى خلال شهر رمضان، حيث تقترح أن البالغين يجب أن يهدفوا لنوم ليلي كافٍ من (4-6) ساعات خلال شهر رمضان، مع قيلولة نهارية تتراوح من ساعة ونصف إلى ساعتين [12].

الخلاصة، خلال شهر رمضان تؤدي التغييرات في مواعيد العمل والالتزامات الاجتماعية عبر الدول الإسلامية إلى تحولات ملحوظة في أنماط النوم للأفراد الصائمين، وحتى غير المسلمين، مع انخفاض في إجمالي وقت النوم، وزيادة طفيفة في النعاس النهاري، ويشير هذا إلى أن التغييرات في نمط الحياة خلال شهر رمضان، وليس الصيام وحده تؤدي دورًا مهمًا في تغيير عادات النوم؛ مما يؤكد التأثير الأوسع لنمط الحياة في الشهر الكريم على الروتين اليومي، والصحة.

2.2.6 النعاس النهاري

أُجريت دراسات علمية عديدة على تأثير صوم شهر رمضان في النعاس النهاري، باستخدام مقاييس ذاتية مثل: مقياس إبوورث للنعاس (مقياس ذاتي لقياس شدة النعاس النهاري (Epworth sleepiness scale; ESS) [6،13-19]، وأدوات موضوعية مثل: اختبار كمون النوم المتعدد (Multiple sleep latency; MSLT) [16-18]، وقد أظهرت النتائج من هذه الدراسات صورة مختلطة؛ مما قد يعود إلى التنوعات المنهجية، وغياب التقييمات الموضوعية، أو الفشل في مراعاة العوامل الخارجية التي قد تؤثر في اليقظة والأداء المعرفي خلال النهار.

فقد حللت مراجعة منهجية حديثة 24 دراسة ضمت 646 مشاركًا؛ لتقييم النعاس النهاري المفرط خلال شهر رمضان باستخدام مقياس إبوورث للنعاس في البيئة الحية الحرة [1]، ووجدت المراجعة زيادة طفيفة في متوسط درجة المقياس من 6.1 قبل شهر رمضان إلى 7.0 خلال الشهر الكريم؛ مما يشير إلى ارتفاع بسيط في مستوى النعاس النهاري.

حققت التقييمات الذاتية المبنية على مقياس إبوورث للنعاس نتائج غير متسقة. فبينما تشير بعض الدراسات إلى ارتفاع ملحوظ في النعاس النهاري خلال شهر رمضان [13، 15]، لم تحدد دراسات أخرى أي تغييرات كبيرة [6، 14، 16].

أما فيما يتعلق بالتقييمات الموضوعية، فقد استخدمت ثلاث دراسات اختبار كمون النوم المتعدد في ظروف محكومة (منضبطة)؛ لقياس النعاس [16-18]. وقد لاحظت دراسة معينة زيادة في النعاس خلال قيلولة اختبار كمون النوم المتعدد في الساعة 10:00 و12:00 مع تقدّم شهر رمضان [18]. ومن المهم إدراك أن هذه الدراسة استخدمت جهاز تخطيط النوم المحمول في المنزل؛ مما استلزم من المُشغِّل إنهاء الاختبار خلال 20 دقيقة بعد بدئه، بغض النظر عن وقت بداية النوم، وهذا يخالف بروتوكولات اختبار كمون النوم المتعدد.

لتجنب هذه المشكلة أُجريت دراسة أخرى لقياس اختبار كمون النوم المتعدد المعياري في مختبر النوم [16]، وأظهرت هذه الدراسة في هذا البحث عدم وجود فروقات كبيرة في كمون النوم، والوقت المطلوب للدخول في النوم، وكفاءة النوم بين الأسبوعين الأول والأخير من شهر رمضان، مقارنةً بالبيانات الأساسية قبل شهر رمضان [16]. إضافة إلى ذلك، لم يُظهِر تحليل نشاط تخطيط كهربية الدماغ خلال أوقات القيلولة أي تغير بين البيانات الأساسية قبل شهر رمضان وخلاله [16].

وهدفت دراسة ثالثة إلى تحديد تأثيرات صوم شهر رمضان في النعاس النهاري موضوعيًا في ثمانية مشاركين أصحاء [17]، وقد تحقق هذا عبر الحفاظ على نمط ثابت للنوم واليقظة، وضمان تناول سعرات حرارية مستقرة، والتحكم في التعرّض للضوء، وقيمت الدراسة اختبار كمون النوم المتعدد ومقياس إبوروث للنعاس في أربعة أوقات مختلفة: ثلاثة أسابيع قبل شهر رمضان، ونهاية الأسبوع الأول من شهر رمضان (خط الأساس في أثناء الصيام)، وأسبوع قبل شهر رمضان (خط الأساس من دون صيام)، أسبوعين في شهر رمضان، وأسبوعين بعد شهر رمضان (مرحلة التعافي) [17]. أشارت النتائج إلى عدم وجود تغييرات ذات دلالة إحصائية كبيرة في درجات مقياس إبوورث للنعاس عبر الفترات الأربع، وبالمثل أظهرت نتائج اختبار كمون النوم المتعدد عدم وجود تنوع كبير في كمون النوم عبر مراحل "البيانات الأساسية قبل شهر رمضان" ، و"الصيام خارج شهر رمضان" ، و"شهر رمضان" ، و"التعافي بعد شهر رمضان".

أشارت دراسة متقاطعة (دراسة وبائية يُستخدم فيها كل مشارك بصفته ضابطًا لنفسه) أنه في ظروف محكومة، لا يؤثر الصيام الإسلامي المتقطع في النعاس، أو اليقظة، أو الأداء النفسي الحركي، عندما قيس بمقياس جونز للنعاس (John´s Drowsiness Scale) ومدة الرمش الإجمالية، ومتوسط وقت ردة الفعل، وهي قياسات موضوعية للنعاس، واليقظة [20]. وقد تحكمت الدراسة في عوامل الالتباس مثل: التعرّض للضوء/ الظلام، وكمية السعرات الحرارية المتناولة، وجدول النوم/ اليقظة، وجودة النوم، ولم يكن هناك تغييرات كبيرة في هذه المقاييس خلال فترة الصيام، مقارنةً بالأوقات غير الصائمة.

وأُجريت دراسة أخرى على تأثير الصيام المتقطع النهاري في مستويات "الأوريكسين-A" (Orexin- A) في البلازما، وهو ناقل عصبي يزيد اليقظة، وأظهرت أن مستويات "الأوريكسين -A" ازدادت خلال ساعات الصيام النهارية، وانخفضت ليلاً مقارنة بمستويات البيانات الأساسية قبل الصيام، مع وجود فروقات كبيرة مُلاحظة في عدة نقاط زمنية خلال النهار، والليل [21]. تشير هذه النتائج إلى أن الصيام المتقطع النهاري يمكن أن يعزز اليقظة خلال ساعات الصيام؛ مما يدعم النتائج السابقة المستمدة من دراسات الحيوانات.

الخلاصة، تُظهِر بحوث الصيام المتقطع النهاري وتأثيره في النعاس النهاري نتائج متضاربة تُعزى إلى الاختلافات في طرق الدراسة والتأثيرات الخارجية لنمط

الحياة، وتشير الدراسات المضبوطة التي تأخذ بعناية في الحسبان عوامل الالتباس مثل: أنماط النوم ومدته، ومدخول السعرات الحرارية، والتعرّض للضوء، إلى عدم وجود زيادة ملحوظة في النعاس في أثناء فترات الصيام، ويشير ذلك إلى أن تأثير الصيام في اليقظة قد يكون طفيفًا عندما تُحافَظ على عوامل نمط الحياة بشكل ثابت؛ مما يبرز تعقيد عزل تأثيرات الصيام عن المتغيرات الأخرى المؤثرة في النعاس النهاري.

3.2.6 بنية النوم

أُجريت أربع دراسات على تأثيرات صوم شهر رمضان في بنية النوم باستخدام تخطيط النوم، حيث استخدمت اثنتان منها تخطيط النوم غير المراقب في منازل المشاركين [22، 23] وأجرت الدراستان الأخريان تخطيط النوم المراقب في المختبر [16، 17]. عندما تم التحكم في أوقات النوم/ اليقظة، والتعرّض للضوء، وأوقات الوجبات، ومكوناتها، لم تلاحظ هذه الدراسات تغيرات كبيرة في مراحل نوم حركة العين غير السريعة (Non-rapid eye movement sleep; NREM sleep) ومؤشر الاستيقاظ وانتقالات المراحل أو المقاييس القلبية التنفسية خلال شهر رمضان [16، 17].

ومع ذلك، أظهرت إحدى الدراسات التي ركزت على الرياضيين الشباب أنه عندما بقيت مدة النوم دون تغيير، حدثت زيادة كبيرة في عدد مرات الاستيقاظ من النوم خلال شهر رمضان [22]. ولاحظت هذه الدراسة أيضًا تحوّلًا جذريًا في فترة النوم الأساسية من الليل إلى النهار، دون التحكم في القيلولة النهارية. يُعتقد أن هذا التغيير المفاجئ في جدول النوم ونمطه مسؤول عن التعديلات الملاحظة في بنية النوم في هذا السياق [24، 25].

وراعت دراسة التعديلات المختلفة في نمط الحياة المرتبطة بشهر رمضان انخفاضًا في نوم حركة العين السريعة (Rapid eye movement; REM Sleep) ليلًا مقارنة بالبيانات الأساسية قبل شهر رمضان، ومع ذلك، عادت مستويات نوم حركة العين السريعة إلى طبيعتها بعد انتهاء شهر رمضان [17]. وتم توثيق هذا الانخفاض في نوم حركة العين السريعة خلال شهر رمضان أيضًا في ثلاث دراسات أخرى [16، 22، 23]. وتدعم هذه النتائج دراسة حيوانية أُجريت على تأثير الصيام التجريبي في تركيبة النوم، كاشفةً غياب نوم حركة العين السريعة في الخنازير الصغيرة بعد 18 ساعة من الصيام والذي تحسَّن بعد التغذية [26]. وقد اُقترحت

فرضيات متعددة لتفسير انخفاض نوم حركة العين السريعة المُلاحظ خلال فترات الصيام، ومع ذلك لاتزال الأسباب الدقيقة وراء هذا الانخفاض والعواقب السريرية المحتملة غير واضحة.

وكانت النتائج مختلطة فيما يتعلق بتأثير الصيام خلال شهر رمضان في كمون النوم، فقد أظهرت دراسة سابقة ارتفاعًا ملحوظًا في الوقت المطلوب للدخول في النوم ليلًا، وانخفاضًا كبيرًا في مدة النوم الإجمالية [23]. ومع ذلك قد يكون توقيت الوجبة الرئيسية في هذا البحث، عند الساعة 11:30 مساءً، أثر في سرعة الدخول في النوم.

من جهة أخرى، لاحظت بحوث لاحقة قدمت وجبات في المساء الباكر (3-3.5 ساعات قبل وقت النوم الليلي) ومنعت القيلولة خلال النهار عدم وجود تغيير ملحوظ في الوقت المطلوب للدخول في النوم [16، 17]. تشير هذه النتائج إلى أنه عندما تُجدول الوجبات للمساء الباكر، وتُتجنب القيلولة النهارية، يكون للصيام المتقطع تأثير ضئيل في بنيَة النوم، عدا تقليل نوم حركة العين السريعة، أما في البيئات التي لا تُنظم فيها أوقات الوجبات والقيلولة النهارية، كما هو الحال غالبًا خلال شهر رمضان، قد يتأثر كمون النوم وبنية النوم الشاملة سلبيًا.

الخلاصة، تكشف الدراسات حول تأثيرات صوم شهر رمضان في تركيبة وبنيَة النوم عدم وجود تغييرات كبيرة في مقاييس النوم المختلفة عندما يتم ضبط عوامل الالتباس خاصة نمط الحياة، ومع ذلك، لُوحظت تنوعات في انخفاض نوم حركة العين السريعة، وكمون النوم، متأثرة بأوقات الوجبات، وعادات القيلولة، وتشير هذه النتائج إلى أنه بينما للصيام نفسه تأثير ضئيل في بنية النوم، عدا انخفاض في نوم حركة العين السريعة، يمكن لأوقات الوجبات غير المنظمة وزيادة التعرض الليلي للضوء والقيلولة النهارية خلال شهر رمضان أن تؤدي إلى تغييرات في أنماط النوم.

3.6 الساعات البيولوجية والإيقاع اليومي

1.3.6 الساعات البيولوجية

يعمل كل عضو ونسيج وخلية داخل أجسامنا وفق إيقاع يومي، ولا توجهه فقط الساعة البيولوجية المركزية الموجودة في النواة فوق التصالبية البصرية

(Suprachiasmatic nucleus; SCN) في منطقة ما تحت المهاد في الوطاء، بل تدعمه أيضًا ساعات بيولوجية طرفية كامنة في كل خلية، وتضمن هذه الساعات الطرفية أن يعمل الجسم بأكمله بطريقة منسقة، فتتأقلم الوظائف الفيزيولوجية وتعبير الجينات مع الدورة اليومية التي تقارب 24 ساعة والتي تحدد نظام التوقيت الداخلي لدينا [27، 28]. وتُعد هذه الإيقاعات ضرورية لصحتنا ورفاهنا، وهي تعتمد على مؤثرات خارجية ـ مثل: الضوء الذي يؤثر مباشرة في الساعة البيولوجية المركزية، وعوامل أخرى تشمل توقيت الوجبات، والهرمونات ـ لمزامنة نشاط الساعات الطرفية [29-33].

ويتطلب الأداء الأيضي الأمثل أن تكون الساعة المركزية متزامنة مع البيئة الخارجية، ويؤدي التعرّض للضوء دورًا أساسيًا في إرسال الإشارات الخاصة بانتقالات النهار، والليل، وهي أمر ضروري لتنظيم عمليات مثل: أيض الجلوكوز [30]. وفي الوقت نفسه فإن الانسجام بين الساعة المركزية والساعات الطرفية الخاصة بكل خلية والذي يتأثر بشكل كبير بتوقيت الوجبات، يُعد أمرًا حاسمًا في تنظيم الوظائف الأيضية، وإفراز الأنسولين، وهو أمر ضروري للحفاظ على توازن الطاقة [34-41].

ويمكن أن تؤدي الاضطرابات في التوافق بين هذه الساعات الداخلية والعوامل الخارجية ـ بسبب أنماط غير منتظمة من التعرّض للضوء، أو جداول غذائية غير مستقرة ـ إلى سلسلة من المشكلات الصحية، بما في ذلك اختلالات في الوظائف الأيضية، وزيادة خطر الإصابة بأمراض مثل: مرض الكبد الدهني غير الكحولي، والسمنة، ومجموعة من الأمراض القلبية الأيضية [42-48]. وتُبرز هذه الاختلالات مدى أهمية الحفاظ على روتين يومي منتظم يشمل التعرّض المنتظم للضوء، وتوقيت الوجبات؛ لضمان تزامن الساعات البيولوجية الداخلية مع البيئة الطبيعية.

وتُسلِّط العلاقة المعقدة بين التعرّض للضوء، وتوقيت الوجبات، والإشارات الهرمونية، والتزامن بين الساعات المركزية، والطرفية، الضوء على ضرورة وجود نظام إيقاعي متناسق؛ لتحقيق وظيفة أيضية مُثلَى؛ لذلك يُعدُّ الحفاظ على روتين يومي متزامن أمرًا بالغ الأهمية؛ لتقليل المخاطر الصحية المرتبطة باختلالات الإيقاع اليومي. ومن جهة أخرى، فإن هناك حاجة ماسة إلى مزيد من الأبحاث؛ لفهم التأثيرات طويلة المدى لهذه الاضطرابات في الإيقاع اليومي، وإيجاد إستراتيجيات فعّالة للتقليل من آثارها الضارة في الصحة [49، 50].

2.3.6 تأثير الصيام المتقطع الرمضاني في الإيقاع اليومي

خلال شهر رمضان يعمد الصائمون عادة إلى تعديل أوقات وجباتهم لما بعد غروب الشمس، فيتناولون الإفطار عند الغروب، ووجبة السحور قبل الفجر؛ مما قد يؤثر في إيقاعاتهم اليومية، وساعاتهم البيولوجية، وقد أشارت الأدلة إلى أن استهلاك وجبات عالية السعرات الحرارية في أوقات غير معتادة قد يربك التوافق بين الساعة المركزية، والساعات الطرفية البيولوجية في الجسم، فيؤثر في الأيض، وربما يؤدي إلى زيادة الوزن [25، 51، 52]، ومع ذلك، يختلف تأثير الصيام خلال شهر رمضان في الإيقاعات اليومية باختلاف الدراسات التي تنقسم إلى فئتين:

1. دراسات أُجريت في ظروف الحياة اليومية الحرة من دون ضبط لعوامل نمط الحياة [3، 6، 53].
2. دراسات أخذت في الاعتبار التغيرات في أنماط النوم، والنظام الغذائي والتعرض للضوء في أثناء شهر رمضان [16، 54-56].

فقد أظهرت الأبحاث في بيئة الحياة اليومية الحرة حدوث تحولات في الإيقاعات اليومية خلال شهر رمضان، حيث بيّنت تغيّرات في درجة حرارة الجسم ومستويات الميلاتونين، حيث أظهر النمط اليومي لهذه المؤشرات نمطًا متأخرًا [57، 58]. فعلى سبيل المثال: لُوحظ أن إيقاعات درجة حرارة الجسم انعكست عن النمط الطبيعي؛ إذ انخفضت الحرارة بشكل ملحوظ في النهار، وارتفعت في الليل [58]، وبالمثل أظهرت مستويات الميلاتونين تأخرًا في توقيت الذروة وانخفاضًا في شدة التغيير [57]. وتشير هذه النتائج إلى أن عوامل أخرى تتجاوز مجرد تغيّر مواعيد الوجبات تسهم في تعديل الإيقاعات اليومية خلال شهر رمضان [53].

في المقابل، بيّنت الدراسات التي ضبطت تعديلات نمط الحياة في شهر رمضان عدم وجود تحولات كبيرة في الإيقاعات اليومية؛ مما يوحي بأن التغيرات الملحوظة سابقًا قد تعكس في الأساس تعديلات سلوكية مرتبطة بشهر الصيام [59]. فعلى سبيل المثال: أظهرت إحدى الدراسات التي عدّلت توقيت النوم والوجبات أن الصيام المتقطع النهاري لم يؤثر بشكل ملحوظ في النمط اليومي لهرمون الميلاتونين [54]، وهذا يشير إلى أن التزامن بين الساعة المركزية، والساعات الطرفية الضروري لوظائف الأيض، يبقى قائمًا عندما تُضبط العوامل الحياتية بشكل متسق.

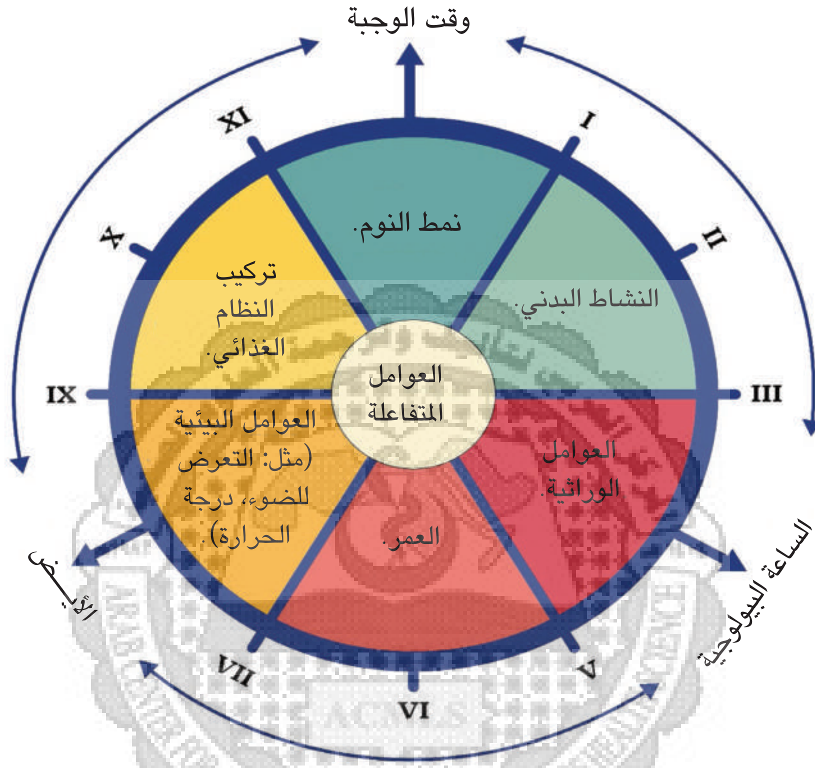
كذلك جرى فحص الأنماط اليومية لكلٍّ من اللبتين (هرمون الشبع)، والجريلين (هرمون الجوع)، وهما هرمونان يتأثران بالصيام، وتوقيت الوجبات، والنوم. فبينما أفادت إحدى الدراسات في بيئة الحياة اليومية الحرة بحدوث تأخر ملحوظ في مستويات اللبتين [60]، لم تجد الدراسة المضبوطة أي تغيّر في الإيقاعات اليومية لكلٌ من الجريلين، أو اللبتين؛ مما يبرز أهمية ضبط العوامل الخارجية عند تقييم تأثير الصيام الرمضاني في هذه الهرمونات بدقة [55].

وباختصار، مع أن الصيام في شهر رمضان يؤدي إلى تغييرات في أنماط تناول الوجبات والتي قد تؤثر في الإيقاعات اليومية، فإن الدراسات المضبوطة تكشف عن أن هذه الإيقاعات تبقى مستقرة عندما تُدار أنماط الحياة بشكل متسق، وهذا يوحي بأنه في ظل ظروف مضبوطة لا يؤثر الصيام الرمضاني سلبًا في نظام الإيقاع اليومي؛ مما يبرز أهمية الحفاظ على روتين يومي متزامن؛ لحماية الصحة من اختلالات الإيقاع اليومي.

4.6 توقيت الوجبات والتمثيل الغذائي (الأيض)

أظهرت الأبحاث المتنامية الدور الجوهري لتوقيت الوجبات في تنظيم الأيض وفي تفاعله الكبير مع الإيقاع اليومي للجسم [61]، ويبحث علم التغذية الزمنية (Chrononutrition)، وهو مجال ناشئ يستكشف العلاقة بين توقيت تناول الوجبات، والإيقاعات اليومية، وضبط الأيض [62] (شكل 2.6). وتشير الدراسات الحديثة إلى أن توقيت الوجبات يؤثر في الإيقاع اليومي، والعمليات الأيضية، وإدارة الوزن [30]، وقد يؤدي تناول الطعام في أوقات غير مناسبة إلى عدم توافق بين الساعات الطرفية للجسم والساعة البيولوجية المركزية في النواة فوق التصالبية؛ مما يزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب، والأيض [29، 61].

وفي الحيوانات الليلية مثل: الفئران التي تستهلك معظم طعامها ليلًا (70-80% خلال فترة الظلام)، يؤدي تحويل تناول الطعام إلى ساعات النهار غير النشطة إلى زيادة الوزن، واضطراب التوافق بين ساعاتها البيولوجية الداخلية [63، 64]. وقد وجدت الدراسات أن تقييد تناول الطعام في فترة النشاط يحمي من زيادة الوزن ومتلازمة الأيض (Metabolic Syndrome)؛ مما يبرز أهمية توقيت الوجبات إلى جانب تقييد السعرات [65، 66].



شكل. 2.6 يوضح هذا العرض العلاقة بين التغذية الزمنية، ومجموعة من العوامل المؤثرة، ويُعد علم التغذية الزمنية مجالًا بحثيًا متطورًا يستكشف العلاقة الدقيقة بين توقيت الوجبات، والإيقاعات اليومية، والوظائف الأيضية. ومع ذلك يصبح تحديد تأثير التغذية الزمنية معقدًا؛ بسبب كثرة المتغيرات المتداخلة، وتشمل هذه المتغيرات النمط الزمني للفرد (Chronotype)، وعوامل نمط الحياة مثل: العمل بنظام الورديات، واضطرابات أنماط النوم، وتركيبة وحجم الوجبات، ومستوى النشاط البدني، والتأثيرات البيئية مثل: التعرّض للضوء ليلًا، إضافة إلى العمر، والعوامل الوراثية.

وتشير الدراسات التي أُجريت على البشر إلى نتائج مشابهة، حيث ارتبط تناول الطعام في وقت متأخر من الليل بزيادة خطر الإصابة بالمشكلات القلبية الوعائية الأيضية [29]. وكشفت دراسة سويدية واسعة ارتباطًا مهمًا بين تناول الطعام ليلًا، وزيادة خطر السمنة [67]، وأكدت مراجعة منهجية التأثيرات السلبية لتأخر توقيت الوجبات على الوزن، والأيض [68]. كما ارتبطت الوجبات المتأخرة بارتفاع مستويات سكر الدم، وزيادة خطر الإصابة بداء السكري [68].

أما لدى العاملين بنظام الورديات، فيرتبط الأكل الليلي بمشكلات أيضية. فقد أظهرت أبحاث أُجريت على الممرضات أن الوجبات الليلية رفعت مستويات سكر الدم والأنسولين مقارنة بالوجبات النهارية [69]. وأظهرت دراسة أُجريت على رجال غير بدناء نتائج مماثلة من حيث ارتفاع سكر الدم، والدهون بعد الوجبات الليلية [70].

وبيّنت التجارب التي اعتمدت على فترات أكل مقيدة (حصر تناول الطعام في ساعات النهار) فوائد مثل: فقدان الوزن، وتحسّن مؤشرات الأيض مقارنة بالأكل غير المقيد [71]. وأظهر النظام المبكر للأكل المقيّد بالوقت (Time-restricted eating ;TRE)، الذي ينسق أوقات الوجبات مع الإيقاعات اليومية البشرية، تحسنًا في ضغط الدم، وانخفاضًا في الإجهاد التأكسدي، وتحسنًا في حساسية الأنسولين؛ مما يوضح الفوائد الصحية المحتملة لمزامنة توقيت الوجبات مع الإيقاعات البيولوجية الطبيعية [72–74].

1.4.6 الصيام الرمضاني، توقيت الوجبات، والاستقلاب (الأيض)

في هذا السياق، قد يفترض بعض الأشخاص أن تغيير أوقات تناول الطعام إلى الليل في شهر رمضان له آثار سلبية. غير أن هذا الافتراض يتعارض مع المعطيات الحالية والمراجعات المنهجية التي أبرزت الآثار المفيدة للصيام النهاري المتقطع في شهر رمضان في الصحة الاستقلابية [5، 48، 50، 75–79]. وتشير الأدلة إلى أن الصائمين من الفجر إلى الغروب تظهر لديهم ذروتان (acrophases) في مستويات الكورتيزول، إحداهما عند الفجر، والأخرى عند الغروب، على عكس غير الصائمين الذين تظهر لديهم ذروة واحدة فقط [57].

ويُعد الكورتيزول وغيره من القشرانيات السكرية (Glucocorticoids) عوامل محورية في مزامنة ساعات الجسم الطرفية مع الساعة المركزية في النواة فوق التصالبية وفقًا لدورة الليل، والنهار، فهي تعمل كإشارات توقيت حيوية تضمن توافق الساعات البيولوجية الطرفية مع دورة الضوء، والظلام (Light-dark cycle)، حيث تؤدي دورًا مهمًا في تقليل مخاطر الاضطراب الناتج عن تعاقب الصيام والإفطار [30، 80]. كما تسهم في منع التغيرات المفاجئة في توقيت هذه الساعات الطرفية داخل نظام الإيقاع اليومي، وهو أمر حاسم خصوصًا عند تتابع الدورات بين الصيام والتغذية اللاحقة [81]؛ لذلك فإن وجود ذروتين للكورتيزول في شهر رمضان عند الفجر والغروب قد يساعد على مزامنة الساعات الطرفية مع الساعة المركزية، وهو ما يُقترح كأحد الآليات المفسرة للفوائد الصحية للصيام في شهر رمضان [30، 82، 83].

وتشير الأدلة العلمية الحالية إلى أن تناول الوجبات قبل الفجر مباشرة وبعد الغروب يساعد النمط اليومي ثنائي الذروة للكورتيزول على مزامنة الساعات الطرفية مع الساعة المركزية [30]، وهذا يضمن عملها بتناغم ويمنع أي اختلاف زمني بين الساعات المركزية والطرفية، وقد وثّق الباحثون الرابط بين توقيت الوجبات والتغيرات اليومية في الكورتيزول، مبرزين التأثيرات الكظرية وغير الكظرية [84]، ومن خلال مواءمة الوجبات مع الفجر والغروب، يساعد النمط الثنائي للكورتيزول الناجم عن الصيام على تنسيق التوقيت بين الساعات الطرفية والمركزية؛ مما يحافظ على الانسجام، ويجنب الاختلالات الأيضية [83]. ومع ذلك فإن دراسة تأثير هذا التوقيت في مرضى المتلازمة الأيضية، أو الأمراض المزمنة تتطلب تجارب عشوائية مضبوطة باستخدام مقاربات شاملة متعددة "omics" تشمل دراسة تعبير الجينات اليومية، والمُستقلبات (Metabolomics)، والمجموع البروتيني (Proteomics).

لذلك فإن تحويل ليالي شهر رمضان إلى نمط "بوفيه مفتوح"، أو تناول عشوائي للأطعمة والمشروبات من دون تنظيم الوجبات بما يتماشى مع الفجر والغروب يمكن أن يعرقل التزامن بين الساعات الطرفية للجسم، والساعة المركزية في النواة فوق التصالبية. بينما يؤدي تناول الوجبات الرئيسية عند الفجر والغروب إلى ضبط الساعات البيولوجية التي تستجيب بشكل خاص لإشارات الضوء في هذين التوقيتين. واعتماد نظام الصيام من الفجر إلى الغروب، حيث تؤخذ الوجبة الأولى قبل بدء الصيام مباشرة (السحور)، والأخرى عند الإفطار على مدى عدة أيام متتالية، قد

يعمل كإشارة قوية؛ لإعادة مواءمة أوقات الأكل مع الدورات الطبيعية للفجر والغروب [83]. ومن المرجح أن يؤدي هذا التوافق إلى إعادة تزامن إيقاعات الساعات الطرفية مع الساعة المركزية في النواة فوق التصالبية؛ مما يُعيد ضبط المرحلة اليومية، ويزيد انتظام وشدة تذبذبات (Messenger ribonucleic acid; mRNA) (الرِّنا المِرْسال) (ومن ثَمَّ تخليق البروتين) [30].

وقد حذّرنا مؤخرًا من الاضطرابات في الإيقاعات اليومية الناجمة عن تأخير أوقات المدارس، والعمل في شهر رمضان، مشيرين إلى أوجه التشابه مع التأثيرات الصحية السلبية الموثقة جيدًا لتوقيت الصيف (Daylight Saving Time) [86،85،4]، ويكمن الخطر في أن مثل هذه الممارسات قد تقوّض فوائد الصيام في شهر رمضان من خلال إرباك الساعة الداخلية للجسم، وهو ما ينسجم مع الإجماع العلمي الواسع ضد توقيت الصيف؛ بسبب آثاره الضارة على وظائف القلب، والأيض، والمناعة [4]. ومن ثمّ، فإن الدعوة إلى اعتماد جدول ثابت على مدار السنة يتماشى مع البيولوجيا اليومية للإنسان تبرز الحاجة إلى مزيد من البحث؛ لفهم أبعاد التعديلات الزمنية في شهر رمضان، وتأثيرها في الصحة، والسلامة العامة.

وقد أصدرت هيئة الصحة العامة السعودية مؤخرًا بيانًا توافقيًا مشتركًا قدّمت فيه توصية مشروطة؛ لتحقيق صحة فُضلى في شهر رمضان، حيث أوصت بتقليل تناول الطعام إلى وجبتين رئيسيتين ليلاً، الأولى عند الغروب، والثانية قبل الفجر، مع وجبة خفيفة اختيارية بينهما إذا لزم الأمر [12].

وباختصار، تشير الأدلة إلى أن توقيت الوجبات قبل الصيام مباشرة (قبل الفجر) وبعده (بعد الغروب) خلال شهر رمضان يُنتِج نمطًا ثنائي الذروة للكورتيزول، وهو أمر أساسي لمزامنة الساعات الطرفية مع الساعة المركزية، وهذا التزامن يضمن انتظام التوقيت في النظام اليومي بأكمله، ويمنع حدوث الاختلالات بين الساعات الطرفية والساعة المركزية في الدماغ، ويبرز هذا أهمية الممارسة التقليدية في شهر رمضان بصفتها وسيلة للحفاظ على الانسجام الإيقاعي، مع الحذر في الوقت ذاته من مخاطر التحول إلى الأكل الليلي، أو العشوائي، ومن خلال مواءمة أوقات الوجبات مع الدورات الطبيعية للضوء واستخدام الجلوكوكورتيكويدات كإشارات تزامن، يؤكد الصيام الرمضاني دور توقيت الأكل في تعزيز الصحة الأيضية، واستقرار الإيقاع اليومي.

5.6 الاستنتاج

خلال شهر رمضان، لا تقتصر التغيرات على توقيت الطعام، وكميته، بل تمتد لتشمل الإيقاع اليومي بأكمله، بما في ذلك جداول النوم والاستيقاظ، والسلوكيات الاجتماعية، وهذا التغير الشامل في نمط الحياة خلال شهر رمضان يوفر فرصة فريدة لدراسة آثار الصيام، وتغير نمط الحياة في صحة الإنسان، وقد أظهرت الدراسات نتائج متباينة فيما يخص جودة النوم، ومدته، حيث عانى بعض الأشخاص تأخرًا في نمط نومهم، بينما لم يلاحظ آخرون تغيرًا يُذكر، وتبرز هذه التباينات دور الفروق الفردية وتأثير التعديلات السلوكية التي تتجاوز الصيام بحد ذاته.

كذلك تؤكد العلاقة بين توقيت الوجبات في شهر رمضان، والصحة الأيضية أهمية مواءمة أوقات تناول الطعام مع الإيقاعات اليومية الطبيعية؛ إذ يمكن للوجبات المضبوطة توقيتًا أن تساعد على تزامن الساعات المركزية والطرفية في الجسم؛ مما يسهم في نتائج أيضية فُضلى، وصحة عامة أوفر.

وباختصار، يمثل الصيام في شهر رمضان تفاعلًا معقدًا بين الصيام والنوم والصحة الأيضية، ويتأثر بشكل كبير بتغيرات نمط الحياة خلال الشهر المبارك، وتؤكد النتائج ضرورة الحفاظ على روتين منتظم وأوقات وجبات محددة؛ لتقليل المخاطر الصحية وتعظيم فوائد الصيام على الإيقاع اليومي، والصحة الأيضية، ويوفر هذا الفهم الشمولي لتأثير شهر رمضان رؤى مهمة حول فوائد الصيام، وتنظيم نمط الحياة للصحة، والرفاه.

الشكر والتقدير: نتوجه بجزيل الشكر إلى عبد الرحمن أحمد باهمّام على إسهاماته الفنية في (الشكلين 1.6، و2.6).




ACMLS
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

الجزء الثالث

أجهزة الجسم والأمراض





المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ACMLS
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

الفصل السابع

تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في صحة القلب والأوعية الدموية والأمراض القلبية الوعائية

هوما نقيب، إفتخار علم، شريفة البلوشي، معز الإسلام فارس، وفلك زيب[*]

الملخص: يُعرَّف الصيام المتقطع على أنه "نمط غذائي يتضمن تناوبًا بين فترات الإمساك وتناول الطعام. وقد حظي الصيام المتقطع باهتمام كبير في الآونة الأخيرة؛ نظرًا لمرونته وسهولة تطبيقه، ولما يُحدِثه من تغييرات إيجابية وفوائد صحية محتملة. يبحث هذا الفصل في فعّالية أنظمة الصيام المتقطع المختلفة، مثل الصيام التناوبي كل يومين (أي: صوم يوم، وإفطار اليوم التالي)، ونظام الأكل/ الإطعام المقيد بالزمن، ودورها في تحسين المؤشرات الصحية بين مختلف الفئات المجتمعية، بما في ذلك تلك المعرِّضة لخطر الإصابة بالأمراض القلبية الوعائية. وعلى الرغم من أن ممارسة الصيام تسهم في تعزيز طول العمر وتقلل من مؤشرات الأمراض المزمنة، مثل: الإجهاد التأكسدي والالتهاب، فإن الاستجابات الفردية قد تختلف اعتمادًا على نمط أنظمة الصيام المتبعة والعوامل الديموجرافية المرتبطة به. يسلط هذا الفصل الضوء على أهمية صيام شهر رمضان بوصفه أحد أشكال الصيام المتقطع الذي يمارسه الملايين

---

[*] هوما نقيب، قسم التغذية البشرية وعلم النظم الغذائية، جامعة مردان النسائية، مردان، باكستان، البريد الإلكتروني: huma.naqeeb@wumardan.edu.pk

[*] إفتخار علم (✉) قسم التغذية البشرية وعلم النظم الغذائية، كلية العلوم، جامعة باشا خان، شارسادا، خيبر بختونخوا، باكستان، البريد الإلكتروني: iftikharalam@aup.edu.pk.

[*] شريفة البلوشي، كلية العلوم الطبيعية والصحية، جامعة زايد، دبي، الإمارات العربية المتحدة، البريد الإلكتروني: Sharifa.Alblooshi@zu.ac.ae

[*] معز الإسلام فارس، قسم التغذية السريرية وعلم النظم الغذائية، كلية العلوم الطبية المساعدة، جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، عمّان، الأردن

[*] فلك زيب (✉) معهد البحوث للعلوم الطبية والصحية، جامعة الشارقة، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.

حول العالم. ويبرز تأثيره في مستويات الدهون في الدم وضغط الدم والمؤشرات العامة للصحة القلبية الوعائية. كما يناقش هذا الفصل التحديات المرتبطة بالصيام خلال شهر رمضان، خاصة بالنسبة للأفراد المعرَّضين للإصابة بأمراض القلب الوعائية، إلى جانب التقييمات الصحية الموصى بها. ويسلط هذا الفصل الضوء على الاضطرابات المحتملة في عمليات الأيض والإيقاع اليومي (الساعة البيولوجية) الناجمة عن تغير أنماط الأكل. يخلص الفصل إلى أن الصيام المتقطع عمومًا، بما في ذلك صيام شهر رمضان يسهم في تحسين المؤشرات الصحية، لا سيما ما يتعلق منها بضبط الوزن وتقليل مخاطر الإصابة بأمراض القلب الوعائية؛ ما يستدعي إجراء مزيد من الأبحاث لتأكيد هذه النتائج عبر فئات سكانية متنوعة.

الكلمات المفتاحية: الصيام المتقطع . أمراض القلب الوعائية . صيام شهر رمضان . مؤشرات الصحة . الأيض.

1.7 المقدمة

يُعرَّف الصيام المتقطع على أنه نمط غذائي يتميز بالتناوب بين فترات الصيام وتناول الطعام، ويمتاز بالمرونة في توقيت ممارسة الصيام ومدته [1-3]. وقد اكتسب هذا النمط الغذائي شعبية واسعة لأسباب صحية (تتمثل في تحسين مؤشرات الصحة والمرض)، ولأسباب دينية كذلك؛ ما يجعله نمطًا غذائيًا قابلًا للدراسة بالمقارنة مع غيره من أنماط الصيام المعروفة [4]. يتضمن الصيام المتقطع أنواعًا وأنماطًا مختلفة، بما في ذلك الصيام التناوبي، والأكل أو الإطعام المقيد بالزمن، حيث تتراوح فترات الصيام ما بين 12 إلى 20 ساعة يوميًا [2-4]. كما تتضمن الممارسة المتعارف عليها للصيام عمومًا مدة 16 ساعة صيام، تليها فترة تناول الأكل لمدة 8 ساعات. تشير الأبحاث إلى أن الصيام المتقطع يمكن أن يحسِّن بشكل كبير مؤشرات الصحة لدى الأفراد الأصحاء، والأشخاص الذين يعانون أمراضًا مزمنة؛ مما قد يزيد من طول العمر، ويقلل من الإجهاد التأكسدي والالتهابات [2، 3، 6]. ومع ذلك، قد تختلف النتائج اعتمادًا على طبيعة نمط الصيام والفئة السكانية الذين شملتهم الدراسة. وبوجه عام يمكن القول: إن دمج الصيام في الإستراتيجيات الغذائية يمكن أن يؤدي إلى تحسين مؤشرات الصحة بشكل كبير.

أظهرت نتائج الدراسات ارتباط الصيام المتقطع في شهر رمضان بتحسن ملحوظ في العديد من المتغيرات المرتبطة بالتسبب في أمراض القلب الوعائية. ومن ذلك ما أظهرته الدراسات من أن الصيام في شهر رمضان يؤدي إلى انخفاض في السمنة الحشوية ووزن الجسم لدى الأفراد الذين يعانون زيادة الوزن والسمنة، من تلك الدراسات ما أثبته الباحث مدكور وزملاؤه (Madkour et al.) [7] من حصول انخفاض ملموس في كتلة الجسم وكتلة الدهون بعد ممارسة (29-30) يومًا من الصيام في شهر رمضان، بغض النظر عن التغيرات في السعرات الحرارية المتناولة، فبالإضافة إلى الفوائد في القياسات البشرية أو الجسدية يؤثر الصيام في شهر رمضان بشكل إيجابي في خفض مستويات السيتوكينات الدهنية والمؤشرات الالتهابية. وقد أفاد الباحث مدكور وزملاؤه [7] بأن ممارسة الصيام في شهر رمضان يرتبط بانخفاض كبير وملموس في السيتوكينات المحفزة للالتهاب، مثل: الإنترلوكين -6 (IL-6)، وعامل نخر الورم ألفا (TNF-α)، إلى جانب زيادة في المؤشر الحيوي المضاد للالتهاب الإنترلوكين -10 (IL-10). تشير هذه التغيرات إلى تحسُّن، وانخفاض ملموس في مستوى الالتهاب الجهازي، وهو عامل مهم في تطور أمراض القلب الوعائية. علاوة على ذلك، ارتبط الصيام المتقطع في شهر رمضان بتعديلات إيجابية في استقلاب الدهون، حيث وجدت الدراسة نفسها التي أجراها مدكور وزملاؤه [7] أن صيام شهر رمضان أدى إلى انخفاض مستويات السفينجوزين والسفينجانين في بلازما الدم، وهي مركبات ترتبط بحدوث الالتهاب، إضافة إلى مشتقاتهما الفسفورية، السفينجوزين -1- فسفات والسفينجانين -1- فسفات. علاوة على ذلك، لوحظ انخفاض في أنواع معينة من سفينجوميالين. وتُعد هذه التغيرات الدهنية مهمة، حيث تؤدي الدهون السفينجولية دورًا حاسمًا في تطور مقاومة الأنسولين وتصلب الشرايين. تشير هذه التغيرات إلى تحسُّن في الالتهاب الجهازي. وبشكل عام تشير هذه النتائج إلى أن الصيام المتقطع في شهر رمضان قد يمنح تأثيرات وقائية ضد أمراض القلب الوعائية عن طريق تحسين توزيع الدهون في الجسم، وتحسين ملامح السيتوكينات الدهنية، وتقليل الالتهاب الجهازي، وتغيير مسارات الدهون.

2.7 أمراض القلب الوعائية وعوامل الخطر

تمثل أمراض القلب الوعائية، بما في ذلك مرض الشريان التاجي وفشل القلب والسكتة الدماغية وأمراض الأوعية الدموية الطرفية تحديات صحية عالمية كبيرة [8، 9]. ففي مناطق مثل آسيا، ومنها باكستان، تكون أعباء أمراض القلب الوعائية مرتفعة بشكل غير مسبوق، حيث يسهم في 19% من إجمالي الوفيات [10، 11]. يتأثر تطور أمراض القلب الوعائية بعناصر متعددة، بما في ذلك الاستعداد الوراثي والعوامل البيئية وأنماط الحياة، وغيرها من العوامل المرضية مثل: ارتفاع ضغط الدم وارتفاع الكوليستيرول، والتدخين، وداء السكري، والسمنة، وقلة النشاط البدني، والعادات الغذائية غير الصحية [12]. يتطلب التعامل مع الأمراض القلبية الوعائية إعطاء الأولوية للسياسات الفعالة من حيث التكلفة، والمتوافقة مع الهدف الثالث من أهداف التنمية المستدامة الذي يرمي إلى الحد من الوفيات المبكرة الناجمة عن الأمراض غير المعدية (غير السارية) [10، 11]. بناءً على ذلك، فمن الضروري إيلاء صيام شهر رمضان اعتبارات خاصة بسبب التحديات المحتملة، خاصة بالنسبة للأشخاص المعرضين لخطر الإصابة بأمراض القلب الوعائية يوصى بإجراء تقييمات صحية قبل شهر رمضان، ومراقبة التغيرات خلال فترات الصيام لإدارة الانحرافات في المعايير الصحية [13].

3.7 الصيام المتقطع

اكتسب الصيام المتقطع اهتمامًا متزايدًا بوصفه إستراتيجية غذائية لتعزيز الصحة، لا سيما في مواجهة التحديات التي تفرضها البيئة المسببة للسمنة. يتضمن الصيام المتقطع فترات متناوبة من الصيام باستخدام بروتوكولات مختلفة، مثل: الصيام التناوبي، والأكل المقيد بالزمن، فقد أظهرت الدراسات الحديثة أن الصيام المتقطع يمكن أن يقلل الوزن ويحسِّن مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر وشاكلة الدهون (صورة عامة على دهون الدم). كما أظهرت أن الصيام المتقطع يقلل من الاستجابات الالتهابية في الجسم، كما يتضح من التغيرات في مستويات السيتوكينات الدهنية والسيتوكينات الالتهابية في مصل الدم. وتشير هذه النتائج إلى أن الصيام المتقطع قد يوفر إستراتيجية قابلة للتطبيق ومتاحة لبعض الأفراد الذين يسعون إلى إدارة الوزن الزائد والسمنة [14] (الجدول 1.7).

الجدول 1.7 بعض الدراسات المختارة التي توضح الفوائد الصحية للصيام المتقطع

العنوان	المؤلف	نوع الدراسة	النتائج/ المناقشة
تأثير تقييد الطاقة والكربوهيدرات بشكل متقطع مقارنة بتقييد الطاقة اليومي في فقدان الوزن ومؤشرات خطر الإصابة بأمراض الأيض الغذائية لدى النساء ذوات الوزن الزائد.	هارفي وزملاؤه [15] Harvie et al. [15]	تجربة عشوائية	أظهر تقييد الطاقة المتقطع نتائج فضلى في التأثير في حساسية الأنسولين والتحكم في الوزن مقارنة بتقييد الطاقة اليومي.
تفوق النظام الغذائي قليل الدهون على النظام الغذائي مرتفع الدهون لصحة الأوعية الدموية في أثناء الصيام التناوبي.	كليمبل وزملاؤه [16] Klempel et al. [16]	دراسة عشوائية	الصيام التناوبي كل يومين مع اتباع نظام غذائي قليل الدهون يحسِّن توسع الشريان العضدي بوساطة التمدد الناتج عن تدفق الدم. ومن غير الواضح ما إذا كان يمكن تكرار هذه الآثار المفيدة مع اتباع نظام غذائي عالي الدهون.
يقلل تقييد تناول الطعام ليلًا من مدخول الطاقة اليومي لدى الشباب الأصحاء: دراسة متقاطعة قصيرة الأمد.	ليشمنان وزملاؤه [17] Lecheminant et al. [17]	دراسة مقطعية	هناك القليل من البيانات التجريبية التي تدعم فكرة أن تقليل تناول الطعام ليلًا يغير إجمالي مدخول الطاقة اليومي أو وزن الجسم لدى البالغين الأصحاء. ومع ذلك أظهرت النتائج أن المشاركين خلال حالة تقييد الطعام ليلًا استهلكوا طاقة إجمالية أقل يوميًا مقارنة بحالة الضبط (المراقبة). وكان هناك فرق كبير في تغير الوزن بين حالات تقليل الطعام ليلًا وحالات الضبط.

تابع/ الجدول 1.7 بعض الدراسات المختارة التي توضح الفوائد الصحية للصيام المتقطع.

العنوان	المؤلف	نوع الدراسة	النتائج/ المناقشة
عمليّة الصيام المتقطّع عند البشر وتأثيره في الإجهاد التأكسدي والجينات المرتبطة بالشيخوخة وعمليات الأيض.	ويجمان وزملاؤه [18] Wegman et al. [18]	تجربة سريرية عشوائية مزدوجة التعمية	وجد المشاركون أن النظام الغذائي قابل للتطبيق، دون تسجيل أي نتائج سريرية سلبية أو تغيرات في وزن الجسم. كما وُجِد أن الصيام المتقطع خفض مستويات الأنسولين في البلازما (1.01 ميكرو وحدة/ملي لتر).
دراسة تجريبية عشوائية تقارن بين الصيام التناوبي من دون سعرات حرارية والتقييد اليومي للسعرات الحرارية لدى البالغين المصابين بالسمنة.	كاتيناتشي وزملاؤه [19] Catenacci et al. [19]	تجربة سريرية عشوائية	الصيام التناوبي هو نهج آمن ومقبول لفقدان الوزن. وقد أسفر عن تغيرات مماثلة في الوزن وتكوين الجسم والدهون ومؤشر حساسية الأنسولين بعد 8 أسابيع، ولم يظهر أنه يزيد من خطر استعادة الوزن بعد 24 أسبوعًا من انتهاء التدخل.
مقارنة بين النظام الغذائي عالي البروتين ومنخفض السعرات الحرارية مع الصيام المتقطع والنظام الغذائي الصحي للقلب من أجل صحة الأوعية الدموية لدى الأشخاص المصابين بالسمنة.	زوو وزملاؤه [19] Zuo et al. [19]	دراسة طولية	تشير النتائج إلى أن النظام الغذائي عالي البروتين والنظام الغذائي منخفض السعرات الحرارية مع الصيام المتقطع يرتبطان بانخفاض مماثل في مؤشر كتلة الجسم والدهون في الدم لدى الرجال والنساء المصابين بالسمنة. كما أظهر هذا النظام الغذائي ميزة في الحد من زيادة الوزن وتحسين مرونة الشرايين مقارنة بالنظام الغذائي الصحي للقلب بعد مرور عام واحد.

تابع/ الجدول 1.7 بعض الدراسات المختارة التي توضح الفوائد الصحية للصيام المتقطع.

العنوان	المؤلف	نوع الدراسة	النتائج/ المناقشة
آثار الصيام المتقطع على مؤشرات الصحة لدى مرضى داء السكري من النمط الثاني: دراسة تجريبية.	أرناسون، بوين [20] Arnason, Bowen [20]	دراسة قائمة على الملاحظة	أظهرت البيانات اتجاهات ملحوظة أثناء الصيام المتقطع نحو انخفاض مدخول الطاقة والكربوهيدرات والدهون. وتشير النتائج إلى أن الصيام المتقطع قصير الأمد قد يكون تدخلاً غذائيًا آمنًا ومقبولاً لدى مرضى داء السكري من النمط الثاني من خلال تحسين وزن الجسم ومستوى الجلوكوز في أثناء الصيام، وتحسين التباين في مستويات الجلوكوز بعد الأكل.
الفوائد والأضرار المحتملة لتقييد الطاقة المتقطع والصيام المتقطع بين الأشخاص الذين يعانون السمنة المفرطة والوزن الزائد والوزن الطبيعي - مراجعة سردية للأدلة البشرية والحيوانية.	هارفي ؛ هاول [21] Harvie; Howell [21]	مراجعة	تسلط الدراسات التي شملتها هذه المراجعة الضوء على الآثار الإيجابية والسلبية المحتملة لتقييد الطاقة بشكل متقطع، مقارنة بتقييد الطاقة بشكل مستمر على مخزون الدهون الحشوية والمنتبذة، وحجم الخلايا الدهنية، ومقاومة الأنسولين، والمرونة الأيضية.
الآثار الأيضية للصيام المتقطع.	باترسون، سيرز [23] Patterson; Sears [23]	مراجعة	يبدو أن أنواع الصيام المعدل تعزز من فقدان الوزن، وقد تحسن الصحة الأيضية. وهناك فرضية بأن الصيام المتقطع يؤثر في تنظيم عمليات الأيض من خلال آثاره على بيولوجيا الساعة البيولوجية، وميكروبيوم الأمعاء، وسلوكيات نمط الحياة القابلة للتعديل مثل النوم.

تابع/ الجدول 1.7 بعض الدراسات المختارة التي توضح الفوائد الصحية للصيام المتقطع.

العنوان	المؤلف	نوع الدراسة	النتائج/ المناقشة
هل يُعد تقييد الطاقة بشكل متقطع لمدة يومين في الأسبوع نهجًا عمليًا لفقدان الوزن لدى الرجال المصابين؟ دراسة تجريبية عشوائية	كونلي وزملاؤه [24] Conley et al. [24]	دراسة تجريبية عشوائية (عدد المشاركين =24)	بعد مرور ستة أشهر، انخفض وزن الجسم ومحيط الخصر وضغط الدم الانقباضي بشكل ملحوظ لدى المشاركين في كلتا المجموعتين. لم يكن ثمة تغيير ملحوظ في ضغط الدم الانبساطي أو جلوكوز الدم الصائم أو الدهون.
أيض الطاقة والصيام المتقطع: منظور شهر رمضان.	لسان، علي [25] Lessan, Ali [25]	مراجعة	يصاحب صيام شهر رمضان تغيرات في أنماط النوم والنشاط وهرمونات الساعة البيولوجية، بما في ذلك الكورتيزول والأنسولين، واللبتين، والجريلين وهرمون النمو والبرولاكتين والهرمونات الجنسية والأديبونكتين.
آثار الأكل المقيَّد بالزمن على فقدان الوزن والمتلازمة الأيضية ومخاطر الإصابة بأمراض القلب الوعائية لدى النساء المصابات بالسمنة.	شرودر وزملاؤه [26] Schroder et al. [26]	تجربة مضبطة غير عشوائية	أظهر نظام الأكل المقيد بالزمن انخفاضًا في وزن الجسم دون تغيير المؤشرات الحيوية المرتبطة بالمتلازمة الأيضية.
جدوى الأكل المقيد بالزمن وتأثيراته في صحة القلب والأيض لدى العاملين بنظام الورديات على مدار 24 ساعة.	مانوجيان وزملاؤه [27] Manoogian et al. [27]	تجربة عشوائية مضبطة	لم تسجل اختلافات ملحوظة في مؤشرات المتلازمة الأيضية بين المجموعات التي خضعت لتقييد المتقطع للسعرات الحرارية وتلك التي اتبعت التقييد المستمر.

تابع/ الجدول 1.7 بعض الدراسات المختارة التي توضح الفوائد الصحية للصيام المتقطع.

العنوان	المؤلف	نوع الدراسة	النتائج/ المناقشة
الأكل المقيد بزمن دون حساب السعرات الحرارية لفقدان الوزن في مجموعة سكانية متنوعة عرقيًا: تجربة عشوائية محكومة.	لين وزملاؤه [28] Lin et al. [28]	تجربة عشوائية مضبطة	يُعدُّ الأكل المقيد بزمن أكثر فعالية في تحقيق فقدان الوزن مقارنةً بمجموعة الضبط، ولكنه ليس أكثر فعالية من تقييد السعرات الحرارية في مجموعة سكانية متنوعة عرقيًا.
تأثير الصيام في أمراض القلب الوعائية: مراجعة منهجية.	هايلو وزملاؤه [29] Hailu et al. [29]	مراجعة منهجية	يفيد الصيام في تقليل مخاطر الإصابة بأمراض القلب الوعائية على مستوى السكان. وتنطبق هذه النتيجة على جميع أنواع الصيام المستخدمة كإجراء تدخلي في التجارب السريرية المشمولة في المراجعة. وتكون النتيجة واضحة عندما يتم الجمع بين أنظمة الصيام وممارسة التمارين الرياضية بانتظام.

4.7 الصيام المتقطع: ليس خيارًا جذابًا في ظل توفر الطعام

على مر التاريخ بقي الغذاء مطلبًا أساسيًا للحياة، وعلى مر التاريخ أيضًا عانى البشر من فترات ندرة وشح في الغذاء؛ مما أدى إلى استجابات فيزيولوجية وسلوكية تكيفية من أجل البقاء [21]. ويتضمن الصيام المتقطع تقييدًا جزئيًا أو كليًا للطاقة لمدة تتراوح ما بين (1-3) أيام في الأسبوع أو لساعات محددة من اليوم، وتتم ممارسته إما كعادة غذائية أو ممارسة ذات طابع ديني [25]. يؤثر الصيام المتقطع في التنظيم الأيضي من خلال التأثير في إيقاع الساعة البيولوجية، والميكروبيوم المعوي، وسلوكيات نمط الحياة [23]. كما تشمل بروتوكولات الصيام المتقطع المختلفة الصيام التناوبي والصيام ليوم كامل، ونظام تناول الأكل المقيد بالزمن. ويعتمد الصيام التناوبي على الصيام المتقطع اليومي بين أيام الصيام وأيام الإفطار، بينما يتضمن

الصيام طوال اليوم الصيام الكامل لمدة يوم أو يومين في الأسبوع مع تناول سعرات حرارية محدودة في الأيام الأخرى [30]. يتضمن نظام الأكل المقيد بزمن تناول الطعام في أوقات محددة كل يوم مع تخصيص الساعات المتبقية للصيام [31]. يمكن أن يفيد الصيام المتقطع الأفراد ذوي الوزن المتوسط من خلال تحسين مؤشرات الصحة، مثل: حماية القلب، وخفض نسبة الجلوكوز في الدم في أثناء الصيام، والوقاية من السرطان، وتحسين تكوين الجسم بغض النظر عن فقدان الوزن [22].

5.7 الصيام المتقطع وتصحيح الاضطرابات الأيضية

تحدد منظمة الصحة العالمية [9] زيادة الوزن والسمنة باعتبارها عوامل مساهمة بشكل كبير في الإصابة بالأمراض المزمنة غير المعدية. كما تتحدى الأدلة الحديثة الاعتقاد التقليدي بأن زيادة تكرار الوجبات يساعد في فقدان الوزن، في حين تشير الأدلة العلمية الحديثة إلى أن تقليل تكرار الوجبات قد يكون أكثر فائدة للصحة والجسم [32]. وفي هذا السياق ظهر الصيام المتقطع كإستراتيجية واعدة لفقدان الوزن، كما أظهرت دراسة أجراها كليمبل وزملاؤه (Klempel et al.) [16] حدوث فقدان كبير للوزن، وانخفاض في مؤشر كتلة الجسم، وتحسن تكوين الجسم، وتغيرات في معدلات الدهون في الدم بعد اتباع نظام الصيام المتقطع. وعلى الرغم من أن الباحث هودي وزملاؤه (Hoddy et al.) [33] لم يقيّموا جميع المؤشرات الحيوية لأفراد الدراسة، فإنهم لاحظوا انخفاضًا في الوزن مع اتباع نظام الصيام المتقطع. فبشكل عام، يمثل الصيام المتقطع خيارًا قابلاً للتطبيق لضبط وإدارة الوزن، حيث أظهر فعالية مماثلة لتقييد السعرات الحرارية اليومية في سبيل تعزيز فقدان الوزن وتحسين تكوين الجسم.

أثبتت الدراسات التجريبية أن الصيام يصحح الاضطرابات الأيضية بشكل فعال، مثل: السمنة، وداء السكري، وأمراض القلب الوعائية، والسرطان، والأمراض التنكسية العصبية [34]. يتضمن الصيام الامتناع عن تناول الطعام؛ مما يؤدي إلى فقدان الوزن وإصلاح الخلايا وتجديد شبابها. وقد أظهر الصيام المتقطع فقدانًا للوزن وتحسنًا في تكوين الجسم مقارنةً بتقييد الطاقة اليومي لدى الأفراد الأصحاء والسكان

الذين يعانون السمنة [22، 24]. كما أدت التدخلات القائمة على الصيام المتقطع إلى انخفاض كبير في الوزن ومحيط الخصر وتحسن في مستوى الدهون [22]. وتشير الدراسات أيضاً إلى أن الصيام المتقطع قد يزيد من متوسط العمر المتوقع ويحسن مؤشرات الصحة المختلفة، بما في ذلك مقاومة الأنسولين ومطاوعة الشرايين [35]. ويؤدي الصيام المتقطع كذلك إلى فقدان الوزن عن طريق تقليل السعرات الحرارية مع الحفاظ على كتلة الجسم الخالي من الدهن. يوفر الصيام المتقطع أيضاً فوائد محتملة مماثلة لتقييد السعرات الحرارية، ولكن يجب إجراء فترات الصيام الطويلة تحت إشراف طبي.

6.7 تأثير الصيام في استقلاب الجلوكوز والدهون

يحافظ جسم الإنسان على الاستقرار والتوازن الداخلي من خلال تنظيم درجة الحرارة وضبط مستويات جلوكوز الدم ودرجة الحموضة [36]. ويؤدي الصيام إلى انخفاض في تناول الجلوكوز الغذائي؛ ما يتسبب في انخفاض مستويات الجلوكوز في الدم؛ مما يؤدي إلى استجابات فيزيولوجية بهدف استعادة المستويات الطبيعية [37]. ويحفز الجلوكاجون الذي يفرزه البنكرياس تحلل الجليكوجين وتحلل الدهون في خلايا الكبد والعضلات؛ ما يؤدي إلى إطلاق الجلوكوز المخزن وتحويل مخزون الدهون إلى جلوكوز. كما يحفز هرمون الأدرينالين تحلل الجليكوجين وتحلل الدهون لاستعادة مستويات الجلوكوز في الدم [38]. وخلال الصيام يوفر مخزون الجليكوجين في الكبد حوالي أربعة جرامات من الجلوكوز في الساعة الواحدة. ويؤثر الصيام قصير المدى بشكل طفيف في عمليات الأيض، حيث يعمل الأيض التأكسدي على تلبية احتياجات الجسم من الطاقة [39]. ومن ثم، حتى في نهاية دورة الصيام من المحتمل ألا تكون مخزونات الجليكوجين قد استنفدت بالكامل، ويمكن أن يستمر الجليكوجين العضلي في الحفاظ على إمدادات الجلوكوز للدم [40]. أدت القيود العملية إلى إجراء اختبارات لياقة بدنية لتقييم آثار استنفاد الجليكوجين، مثل انخفاض القوة والطاقة، بدلاً من التقييم المباشر لمستوى الجلوكوز في الدم [41]، وقد استخدمت اختبارات قوة القبضة والقفز العريض من وضع الوقوف في هذه الدراسة.

7.7 تأثير الصيام في الإيقاع اليومي (الساعة البيولوجية)

يمكن أن يؤثر تناول الطعام في أوقات مختلفة ـ خاصة في أثناء الصيام ـ في الإيقاع اليومي (الساعة البيولوجية) للجسم؛ مما يؤثر في دورات الأعضاء المرتبطة بدورة النوم واليقظة. يمتلك جسم الإنسان ساعات داخلية في جميع الخلايا، تصنف على أنها ساعات مركزية في النواة فوق التصالبة، وساعات طرفية في مختلف الأعضاء والأنسجة. وتنظم هذه الساعات التعبير الجيني الخاص بالأنسجة للحفاظ على إيقاع الساعة البيولوجية. يمكن أن يؤدي تغيير أوقات الوجبات، خاصة خلال فترات الصيام إلى تعطيل النمط اليومي الطبيعي لتناول الطعام؛ مما قد يؤدي إلى تعطيل الإيقاع اليومي والساعة البيولوجية للأفراد الذين يمارسون الصيام المتقطع، فخلال شهر رمضان أظهرت الدراسات انخفاضًا في وقت النوم الليلي بين المسلمين البالغين بعمر 16 عامًا، مقارنة بمستويات ما قبل شهر رمضان. يتكيف إيقاع الساعة البيولوجية مع دورات النوم واليقظة لدى الأفراد، ويتحكم في درجة حرارة الجسم الأساسية وإفرازات الهرمونات والعمليات الفيزيولوجية الأخرى. ويرتبط اضطراب دورة النوم خلال شهر رمضان بسبب الاستيقاظ قبل شروق الشمس لتناول وجبة السحور بانخفاض التنسيق العصبي العضلي، وتأثر زمن الاستجابة، وزيادة الشعور بالتعب، والشعور بالإرهاق في وقت مبكر من اليوم. فقد تؤثر هذه الاضطرابات في الأداء العام والرفاهية خلال فترات الصيام.

8.7 الصيام المتقطع والميلاتونين

يرتبط إيقاع الساعة البيولوجية ارتباطًا وثيقًا بإفراز هرمون الميلاتونين؛ إذ يعكس عمل الساعة الداخلية للجسم ويتأثر بالإشارات البيئية المحيطة به. ويوفر قياس مستويات الميلاتونين في الدم مؤشرًا دقيقًا لدراسة الإيقاع اليومي، حيث كشفت الدراسات التي أُجريت خلال صيام شهر رمضان عن تأخر الذروة الليلية وتسطح منحنى إفراز الميلاتونين في الجسم، ففي حين أن الصيام المتقطع يمكن أن يؤثر بشكل طفيف في الميلاتونين والنوم ودرجة حرارة الجسم بعد تقلبات الإيقاع اليومي، فإن الجسم يتكيف سريعًا مع أنماط الأكل والتغيرات البيئية. ومن غير المرجح أن تؤدي تلك التعديلات قصيرة المدى إلى اختلال التوازن الداخلي للجسم، ولكن التغيرات طويلة المدى تستدعي إعادة ضبط معايرة تكيفية. ويؤدي الصيام المتقطع إلى تغيرات

فيزيولوجية وكيميائية حيوية مختلفة، أبرزها فقدان الوزن، وانخفاض مؤشر كتلة الجسم، ومحيط الخصر، إلى جانب تصحيح الاضطرابات الأيضية، مثل السمنة، وداء السكري، وأمراض القلب الوعائية، والسرطان، والأمراض التنكسية العصبية. علاوة على ذلك، يُسهم الصيام المتقطع في تحسين المؤشرات الحيوية الخلوية، ويقلل من مخاطر الإصابة بالأمراض، ويعزز الصحة، ويطيل العمر. ومع ذلك هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات البشرية طويلة الأمد لتحديد الفوائد الواضحة والآثار السلبية المحتملة للصيام المتقطع، جنباً إلى جنب مع ضمان وجود أدلة علمية قوية على فعاليته العلاجية على صحة الإنسان.

أظهرت دراسة حديثة آثار صيام شهر رمضان على مستويات الميلاتونين، حيث تتوافق نتائجها مع نتائج الأبحاث السابقة؛ ما يشير إلى أن صيام شهر رمضان يقلل بشكل كبير من تركيزات الميلاتونين في مصل الدم. فعلى سبيل المثال، لاحظ الراوي وزملاؤه (Al-Rawi et al.) [42] انخفاضًا ملحوظًا في مستويات الميلاتونين بين الأفراد الذين يعانون زيادة الوزن والسمنة في أثناء صيام شهر رمضان. وبالمثل، أفادت روكي وزملاؤها (Roky et al.) [43] أن التوزيع اليومي للميلاتونين قد اختل خلال شهر رمضان، مع انخفاض في السعة وتغير في مرحلة الذروة. تشير هذه الدراسات إلى أن تغير أوقات الوجبات وأنماط النوم خلال الصيام في شهر رمضان قد يخل بالوتيرة اليومية والإيقاع اليومي لإفراز الميلاتونين. ووفقًا لتلك النتائج، تسهم دراسة هذا المجال المعرفي في إثبات أن صيام شهر رمضان يؤدي إلى انخفاض ملحوظ في ذروة إفراز الميلاتونين الليلي؛ مما قد يؤخر إفرازه. قد يكون لهذا التغيير في إيقاع الميلاتونين آثار على جودة النوم والبيولوجيا اليومية بشكل عام خلال فترات الصيام. إن فهم هذه التغييرات أمر بالغ الأهمية لتطوير إستراتيجيات وقائية للتخفيف من الآثار السلبية المحتملة على الصحة المرتبطة باضطراب دورات الميلاتونين خلال ممارسات الصيام المتقطع.

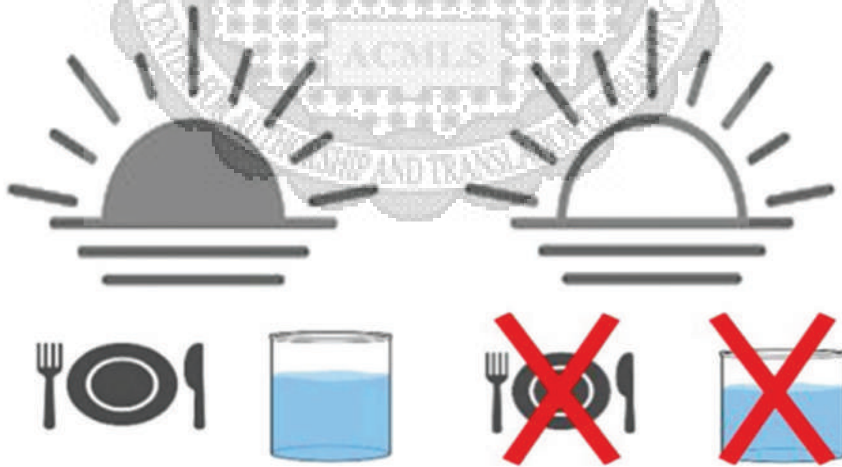
9.7 صيام شهر رمضان: شكل فعّال من أشكال الصيام المتقطع

يُعدّ شهر رمضان أحد الشهور الأكثر قدسية لدى المسلمين، وهو الشهر الأكثر انتظارًا وترقبًا من المجتمع الإسلامي في جميع أنحاء العالم. ففي كل عام يؤدي حوالي 1.8 مليار مسلم هذه الشعيرة الدينية لمدة 30 يومًا، يلتزمون خلالها بالإمساك عن تناول الماء والطعام من وقت صلاة الفجر حتى صلاة المغرب. فخلال شهر رمضان

يتناول المسلمون الصائمون الطعام قبل الإمساك بحوالي 40 دقيقة تقريبًا قبل شروق الشمس، وهو ما يُعرف بوجبة السحور، وبعدها يمسكون عن تناول الطعام حتى غروب الشمس، حيث يتناولون وجبة الإفطار، وبعد ذلك يتم تناول وجبة كبيرة من الطعام خلال ساعات الإفطار، عملاً بهدي القرآن الكريم (سورة البقرة، الآية 183). ومع ذلك، فقد جذبت هذه الشعيرة الانتباه بسبب فوائدها، ليس فقط روحيًا ولكن أيضًا صحيًا، لما يشمله الصيام من تحسُّنٍ في معدل الدهون في الدم، وضبط ضغط الدم، والقياسات البشرية أو الجسمية، وصولاً إلى تنظيم الشعور بالجوع والشبع [44، 46، 48]. ويهدف هذا الملخص إلى تقديم مراجعة معرفية أو ببليوجرافية للدراسات العلمية المنشورة التي قام بها المجتمع العلمي الموقر حول هذا الموضوع والتي تناقش وتوضح فوائد الصيام المتقطع خلال شهر رمضان على وزن الجسم والكيمياء الحيوية له (الشكل 1.7). فقد لاحظ عزيزي (Azizi) [44] حدوث زيادة مؤقتة في مستويات حمض اليوريك في مصل الدم في أثناء الصيام بسبب انخفاض الترشيح الكبيبي وتراجع معدل التخلص من حمض اليوريك، ومع استمرار الصيام لفترة طويلة يحدث ارتفاع حاد في مستويات حمض اليوريك. وعلى النقيض من ذلك، لاحظ الحوراني وزملاؤه (Haurani et al.) [45] زيادة طفيفة في مستويات حمض اليوريك في أثناء الصيام، وعزوا فقدان الوزن إلى زيادة أكسدة الأحماض الدهنية وفقدان الدهون بدلاً من فقدان الكتلة العضلية. وفيما يتعلق بالتغيرات في معدلات الدهون في أثناء الصيام، أشار تيمزان وزملاؤه (Temizhan et al.) [46] إلى انخفاض مستويات الكوليستيرول الكلي والبروتين الدهني منخفض الكثافة والبروتين الدهني منخفض الكثافة جدًا والدهون الثلاثية بعد الصيام، دون تغيير كبير في مستوياتٍ البروتين الدهني مرتفع الكثافة. وقد يكون هذا التحسن، خاصة عند الإناث، مرتبطًا بتغيرات في تناول الدهون الغذائية والتغيرات الأيضية أثناء الصيام، كما اقترح أسجاري وزملاؤه (Asgary et al.) [47].

إضافة إلى ذلك، لاحظ الحوراني (Hourani et al.) [48] زيادة تدريجية ولكن غير مهمة في كوليستيرول البروتين الدهني مرتفع الكثافة والتي قد تكون مرتبطة بفقدان الوزن في أثناء الصيام. كما وجد الزيندي وزملاؤه (Al Zunaidy et al.) [49] انخفاضًا كبيرًا في الدهون الثلاثية والكوليستيرول الكلي والبروتين الدهني مرتفع ومنخفض الكثافة بعد صيام شهر رمضان. وتشير الأبحاث التي أجراها بوهليل وزملاؤه (Bouhlel et al.) [50] إلى أن الصيام خلال شهر رمضان يرتبط بانخفاض كتلة

الجسم والدهون الجسمية. كما لاحظ طرابلسي (Trabelsi et al.) [51] انخفاضًا في وزن الجسم ونسبة الدهون في الجسم لدى الرجال النشطين بدنيًا في أثناء الصيام في شهر رمضان وبعده، واستنتجوا أن الصيام في شهر رمضان يؤدي إلى انخفاض في كلا المقياسين. قام تيمزان (Temizhan) [46] بفحص مرضى مصابين بأمراض الشريان التاجي في أثناء الصيام في شهر رمضان ووجد عددًا أقل بشكل ملحوظ من حالات أمراض القلب التاجية، مقارنة بأوقات أخرى من العام؛ مما يشير إلى أن الصيام في شهر رمضان لا يزيد من خطر حدوث مثل هذه الحالات. كما درس شهاب وزملاؤه (Shehab et al.) [52] تأثير صيام شهر رمضان في ضغط الدم لدى الأفراد الأصحاء، ولاحظوا تغيرات في ضغط الدم الانقباضي بنهاية شهر رمضان. كما لاحظوا تغيرات مماثلة من متلازمة الشريان التاجي الحادة والرجفان وفشل القلب غير المعوض والسكتة الدماغية خلال شهر رمضان مقارنة بالأشهر الأخرى. وقد فحص كانسيل (Cansel) [53] التقلب في معدل ضربات القلب في أثناء صيام شهر رمضان، واستنتج أن ضربات القلب تصبح أكثر وضوحًا؛ مما يحفز النشاط اللاودي المرتبط بالهدوء والراحة والتحكم في الهضم.



الشكل. 1.7 يبدأ صيام شهر رمضان بوصفه أحد أشكال الصيام المتقطع عند الفجر وينتهي عند غروب الشمس في المساء. ويكون صيام شهر رمضان بالامتناع التام عن الطعام والشراب خلال ساعات الصيام.

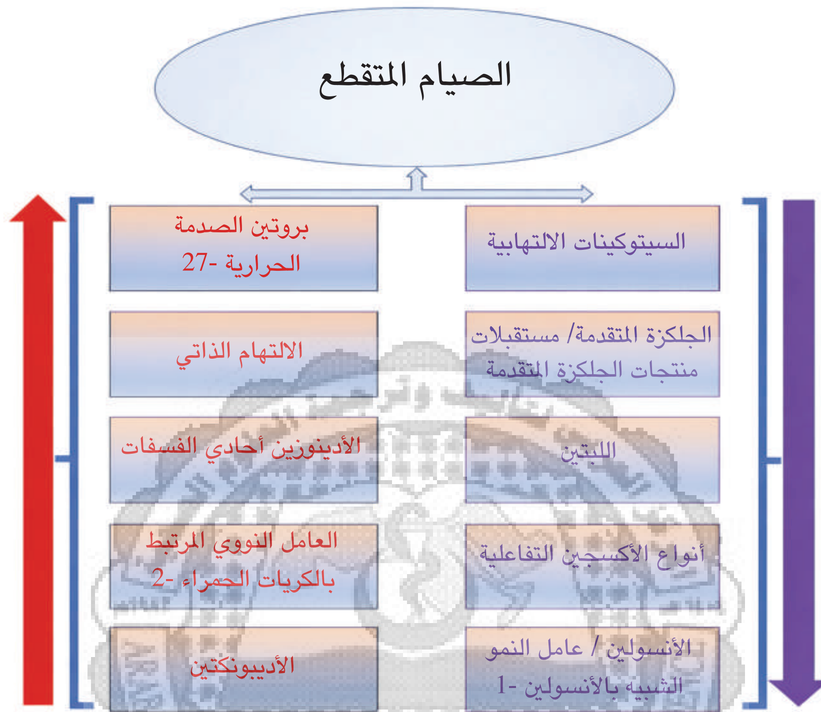
أثَّر الصيام خلال شهر رمضان بشكل كبير في جوانب صحية مختلفة، بما في ذلك مستويات الدهون في الدم، وعلامات الالتهاب، وخطر الإصابة بالسرطان، وأمراض القلب التاجية، وضغط الدم، والعافية العامة للجسم. ومع ذلك، فإن النتائج المتضاربة بين الدراسات تؤكد على أهمية مراعاة العادات الغذائية لسكان كل منطقة جغرافية على حدة، ومراعاة الخصائص السكانية للمشاركين، مثل: الحالة الصحية، والعوامل الاجتماعية والاقتصادية. ويجب أن تتبنى الأبحاث المستقبلية لأبحاث الصيام نهجًا متعدد الأعراق، متنوع الجغرافيا لمعالجة هذه التناقضات، مع مراعاة متغيرات مثل: الجنس، والعرق، والنشاط البدني، وأنماط التغذية، وعادات النوم.

أبرز علم وزملاؤه (Alam et al.) (2019) فوائد الصيام اليومي المتكرر، خاصة للأفراد المعرَّضين لخطر الإصابة باضطرابات القلب الأيضية والالتهابات، حيث أظهر أن الالتزام بالسلوكيات الغذائية الموصى بها لتنظيم تناول الكربوهيدرات والسعرات الحرارية كان أمرًا حاسمًا لتحقيق أقصى قدر من هذه الفوائد الصحية لهؤلاء الأفراد، خاصة بين كبار السن الذين يعانون مشكلات في القلب، والأوعية الدموية، واضطرابات أيضية والالتهابات. أظهرت الدراسات التي أجراها غول وزملاؤه (Gull et al.) [3] وعلم وزملاؤه [2] انخفاضًا في وزن الجسم وتحسنًا في كيمياء الدم وخصائص السيتوكينات لدى الأفراد الذين يصومون في شهر رمضان. أما الالتهاب المزمن، وهو أحد العوامل الرئيسية المساهمة في تصلب الشرايين ومقاومة الأنسولين وأمراض القلب الوعائية، فهو ينطوي على سيتوكينات محفزة للالتهاب مثل الإنترلوكينات وعامل نخر الورم ألفا، فقد أظهر الصيام قدرته على التخفيف من الالتهاب وخفض مؤشرات الالتهاب المذكورة، ما يعود بالنفع على الأفراد الأصحاء والأشخاص الذين يعانون مشكلات صحية كامنة. وقد ثبت أن صيام شهر رمضان يؤدي إلى تكيّفات أيضية وفيزيولوجية تسهم في انخفاض وزن الجسم وتحسن كيمياء الدم. أظهرت دراسة أجراها فارس وزملاؤه (Faris et al.) [54] فقدانًا كبيرًا للوزن وتغيرات إيجابية في ملامح الدهون في أثناء الصيام في شهر رمضان، وهو ما يمكن أن يعزى إلى تعزيز تحلل الدهون وانخفاض مستويات الأنسولين؛ مما يعزز استخدام الدهون باعتباره مصدرًا للطاقة. وبالمثل، لاحظ عدوي وزملاؤه (Adawi et al.) [55] انخفاض مؤشر كتلة الجسم وتحسن التحكم في نسبة السكر في الدم، ويرجع ذلك على الأرجح إلى أن حالة الصيام المطولة تعزز حساسية الأنسولين وتقلل من تقلبات الجلوكوز.

ينطوي الالتهاب المزمن، وهو أحد العوامل الرئيسية لتصلب الشرايين ومقاومة الأنسولين وأمراض القلب الوعائية، على ارتفاع في مستويات السيتوكينات المحفزة للالتهاب، مثل: الإنترلوكينات، وعامل نخر الورم ألفا، حيث يعدل الصيام الاستجابات الالتهابية عن طريق تقليل الإجهاد التأكسدي، وتنظيم نشاط الخلايا المناعية. أظهر فارس وزملاؤه [54] أن الصيام المتكرر يقلل بشكل كبير من مستويات IL-6 و$TNF\text{-}\alpha$، وربما من خلال تنشيط الالتهام الذاتي، وكبح مسارات الإشارات المحرضة للالتهابات. تسهم هذه الآليات في تحسين التوازن المناعي؛ مما يعود بالنفع على الأفراد الأصحاء والأشخاص الذين يعانون الاضطرابات الأيضية.

ارتبطت ممارسة الصيام في شهر رمضان بانخفاض كبير في ذروة إفراز الميلاتونين الليلي؛ مما قد يؤخر توقيت إفرازه. قد يكون لهذا التغير في إيقاع الميلاتونين آثار على جودة النوم والبيولوجيا اليومية بشكل عام خلال فترات الصيام. إن فهم هذه التغييرات أمر بالغ الأهمية لتطوير إستراتيجيات للتخفيف من الآثار السلبية المحتملة على الصحة المرتبطة باضطراب دورات الميلاتونين خلال ممارسات الصيام المتقطع. تؤدي السيتوكينات المؤيدة للالتهابات دورًا مهمًا في التسبب في عديد من الأمراض، حيث يمكن أن يؤدي الصيام إلى تعديل مستوياتها وتعزيز الاستجابات المضادة للالتهابات. وتشير هذه النتائج إلى أن الصيام يمكن أن يكون إستراتيجية بديلة لإدارة الالتهابات وتعزيز صحة القلب والأوعية الدموية؛ مما يؤكد على إمكاناته باعتبارها إجراءًا علاجيًا، كما هو موضح في (الشكل 2.7).

كما يعمل بروتين الصدمة الحرارية -27 أحد أعضاء عائلة بروتينات الصدمة الحرارية الصغيرة كمرشد، ويؤثر في العمليات الخلوية مثل: موت الخلايا المبرمج ، وحركة الخلايا، وتكوّن الأجنة. وتُعدُّ عملية الالتهام الذاتي عملية إعادة تدوير خلوية حيوية تسهم في الحفاظ على بقاء الخلايا عن طريق تحلل العضيات والبروتينات والجزيئات الكبيرة. كما يعمل بروتين الكيناز المحفز بواسطة الأدينوزين أحادي الفسفات على تنظيم الأيض، واستقلاب الطاقة استجابة لنقص الطاقة والعناصر الغذائية المتناولة من خلال تنظيم وتحسين امتصاص الجلوكوز من الدم الى الخلايا وتحسين أكسدة الدهون والتقليل من العمليات الحيوية المستهلكة للطاقة.



الشكل. 2.7 تتضمن الآلية المفترضة للفوائد الصحية للصيام زيادة أو انخفاض مستويات أنواع معينة من السيتوكينات/ الكيموكينات الالتهابية.

كما يتحكم العامل النووي المرتبط بالكريات الحمراء 2 في الجينات المشاركة في مسارات عمليات الأيض مثل تحلل السكر وأيض الدهون. فيما ينظم هرمون الأديبونكتين الذي تفرزه الخلايا الدهنية عمليات أيض الجلوكوز والدهون وحساسية الأنسولين من خلال تأثيراته المضادة للالتهابات، والمضادة للأكسدة. تسهم السيتوكينات المحفزة للالتهابات في الإصابة بأمراض أيضية، مثل: السمنة، وتصلب الشرايين، ويؤدي التفاعل بين منتجات الجلكزة المتقدمة، ومستقبلات منتجات الجلكزة المتقدمة والتي ترتفع لدى مرضى داء السكري؛ نتيجة لتراجع ضبط السكر في الدم إلى تلف الخلايا من خلال الالتهاب والإجهاد التأكسدي، في حين ينظم الليبتين أيض الدهون بشكل مستقل عن تناول الطعام من خلال تثبيط تكوين الدهون وتحفيز تحلل الدهون. تنظم أنواع الأكسجين التفاعلية، (وهي من أنواع الجذور الحرة المتولدة في

أثناء عمليات الأيض) وظائف الخلايا عبر إشارات الأكسدة والاختزال. كما يعزز عامل النمو الشبيه بالأنسولين -1 بقاء الخلايا وتخليق البروتينات، وتضخم الخلايا وانقسامها بناءً على توفر المغذيات. تؤكد هذه الآليات على التنظيم المعقد للأيض ودوره في العمليات الفيزيولوجية والأمراض والتي تتأثر خلال ممارسة الصيام.

10.7 الاستنتاج

أظهر الصيام المتقطع بأشكاله المختلفة، بما في ذلك صيام شهر رمضان انخفاضًا كبيرًا في درجة مخاطر الإصابة بأمراض القلب التاجية، وعوامل الخطر القلبية الوعائية الأخرى، مثل: الوزن، ومؤشر كتلة الجسم، ومحيط الخصر. وهذا يشير إلى أن الصيام المتقطع، وصيام شهر رمضان قد يساعدان في خفض عوامل الخطر القلبية الوعائية.

11.7 الاتجاهات المستقبلية

هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات متعددة المراكز مع عينات أكبر حجمًا وتغييرات أخرى في العادات يتم التحكم فيها من خلال مجموعة مراقبة مطابقة. نقترح أيضًا إنشاء مجموعات ومراكز بحثية خاصة لإجراء أبحاث أكثر قوة حول الصيام المتقطع في أجزاء مختلفة من العالم.

شكر وتقدير نود أن نُعرب عن شكرنا وتقديرنا لمنظمة التغذية والتعليم والتوعية والتدريب (NEAT) التابعة للجمعية التعاونية شارسادا في باكستان على الدعم الفني الذي قدمته في إعداد هذا الفصل.




ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
ACMLS

الفصل الثامن

تأثير صيام شهر رمضان في أمراض الكبد

محمد عمارة، حنان سليمان، عباد محمد سعيد، حسن الباتي، طارق زاهر، أحمد عبد الرازق، ومحمد النضري*

الملخص: يوفر الصيام المتقطع في شهر رمضان (Ramadan intermittent fasting; RIF) عديدًا من الفوائد الصحية للصائمين، خاصة لأولئك الذين يتمتعون بصحة جيدة، وكذا الأشخاص الذين تم تشخيصهم بمرض الكبد الدهني المرتبط بخلل العمليات الأيضية (Metabolic dysfunction–associated fatty liver disease; MAFLD)، وذلك من خلال إعادة تنظيم الإيقاعات اليومية في الأنسجة المشاركة في العمليات الأيضية المرتبطة بالمرض، كما يمكن أن يقلل صيام شهر رمضان المتقطع من

---

* محمد عمارة (✉) حسن الباتي، كلية الطب، قسم أمراض الكبد والجهاز الهضمي والأمراض المعدية، جامعة كفر الشيخ، كفر الشيخ، جمهورية مصر العربية.

البريد الإلكتروني: mohamed_emara@med.kfs.edu.eg ؛ hassanelbatae_68@med.kfs.edu.eg.

* حنان سليمان، كلية الطب، قسم الطب الاستوائي والأمراض المعدية، جامعة طنطا، طنطا، مصر، البريد الإلكتروني: Hanan.soliman@med.tanta.edu.eg.

* عباد محمد سعيد، كلية الطب، قسم أمراض الكبد والجهاز الهضمي والأمراض المعدية، جامعة بنها، بنها، مصر، البريد الإلكتروني: ebada.abdelhamid@fmed.bu.edu.eg.

* طارق زاهر، كلية الطب، قسم أمراض الكبد والجهاز الهضمي والأمراض المعدية، جامعة الزقازيق، الزقازيق، مصر، البريد الإلكتروني: ajied@medicine.zu.edu.eg.

* أحمد عبد الرازق، كلية الطب، قسم الطب الاستوائي، جامعة المنصورة، المنصورة، مصر، البريد الإلكتروني: ahmedabdelrazik76@mans.edu.eg.

* محمد النضري، كلية الطب، قسم أمراض الكبد والجهاز الهضمي والأمراض المعدية، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر، البريد الإلكتروني: prof_nadry@azhar.edu.eg .

احتمالية الإصابة بالمرض لدى الأفراد الأصحاء، ويساعد المرضى في إدارة المرض ومنع تطوره إلى الحالة الالتهابية المعروفة بالتهاب الكبد الدهني المرتبط بخلل الأيضي (Metabolic dysfunction–associated steatohepatitis; MASH). وتشمل النتائج الإيجابية لهذا المرض تحسُّن مستويات تكوين الجسم، وتحسين التحكم في ضغط الدم، وتحسين مستويات الدهون، وتطبيع نشاط إنزيمات الكبد، وتقليل تراكم الدهون في الكبد، ومع ذلك فقد يعاني الأشخاص المصابون بتليف الكبد المتقدم، خاصةً أولئك المصنفين على أنهم من الفئة من نوع B أو C حسب تصنيف (Child–Pugh)، حيث تفاقم الأعراض مثل: احتباس السوائل (الاستسقاء)، وارتفاع البيليروبين في الدم؛ ما يؤدي إلى اليرقان، والضعف الإدراكي (التهاب الدماغ)، وصولاً إلى مضاعفات قد تهدد الحياة؛ لذلك يُنصح بشدة بعدم الصيام لهذه الفئة المعرضة لخطر مضاعف، كما يواجه المرضى المصابون بتليف الكبد مخاطر متزايدة من نزف الجهاز الهضمي (Gastrointestinal; GI)، سواء من تضخم أوردة الدوالي أو القرح، والتي قد تتفاقم؛ بسبب الإجهاد الواقع على الجهاز البابي الناجم عن الصيام. تستكشف الأبحاث الحديثة حول الصيام المتقطع، بما في ذلك صيام شهر رمضان، الآثار الوقائية المحتملة ضد بعض أنواع السرطان، مثل: سرطان الكبد (سرطان الخلايا الكبدية). يحتاج الأفراد الذين خضعوا لعملية زرع الكبد إلى مراقبة دقيقة في أثناء ممارسة الصيام في شهر رمضان؛ بسبب مخاطر محتملة مثل: الجفاف، والاستخدام غير المنتظم للأدوية المثبطة للمناعة، وتفويت المواعيد الطبية. من الضرورة بمكان إجراء فحوص منتظمة للوقوف على حالة وظائف الكبد، وتوازن الكهارل، ومستويات الأدوية (مثل: التاكروليموس، والسيكلوسبورين)، كما يجب التوقف عن الصيام في حال تدهورت الحالة الصحية للمريض، وأصبح الصيام مهددًا لحياته، وفي المقابل قد يعاني الأشخاص المصابون بمتلازمة جيلبرت (Gilbert syndrome) في البداية زيادة في مستويات البيليروبين في أثناء الصيام، ولكن هذه المستويات عادة ما تستقر دون أي عواقب أو مضاعفات خطيرة.

وعلى الرغم من أن الصيام المتقطع يمكن أن يُحسِّن المؤشرات الأيضية، ويقلل من الالتهاب لدى مرضى الكبد الدهني متعدد الأسباب، فإنه لُوحظ تدهور حالات المرضى المصابين بتليف الكبد ومخاطر النزف خلال الصيام في شهر رمضان، في حين يتحمل مرضى متلازمة جيلبرت الصيام المتقطع بشكل عام بأمان، كما يُوصى بمراقبة متلقي زراعة الكبد عن كثب؛ منعًا لحصول مضاعفات على حالتهم الصحية.

الكلمات المفتاحية: صيام شهر رمضان . الصيام المتقطع . مرض الكبد الدهني المرتبط بالخلل الأيضي . مرض الكبد الدهني غير الكحولي . تليف الكبد . تقييد السعرات الحرارية.

1.8 المقدمة

خلال ساعات الصيام يصبح الكبد المركز الرئيسي لإنتاج الجلوكوز من خلال عملية تحلّل الجليكوجين، وهي عملية تحلّل الجليكوجين المخزن إلى جلوكوز، ففي هذه العملية يتم نقل مركب الجلوكوز -6- فسفات (Glucose-6-phosphate; G6P) إلى الشبكة الإندوبلازمية، حيث يقوم إنزيم الجلوكوز -6- فسفاتاز بإزالة مجموعة الفسفات منه؛ ما يؤدي إلى إطلاق الجلوكوز الحر في مجرى الدم، في الوقت نفسه يطلق تحلل الدهون في الأنسجة الدهنية الأحماض الدهنية الحرة التي يتم تحويلها بعد ذلك إلى أجسام كيتونية بواسطة خلايا الكبد عبر عملية تكوين الكيتونات في عُضية الميتوكوندريا. تعمل جزيئات الجلوكوز والكيتون هذه باعتبارها ركائز للطاقة الحيوية للأنسجة الطرفية في أثناء الصيام، أو النشاط البدني المكثف، ويتم التحكم بدقة في التحوّل بين حالات التمثيل الأيضي للكبد في أثناء التغذية والصيام من خلال مسارات الإشارات الهرمونية، والعصبية [1].

ومع تقدم ساعات الصيام واستنفاد مخزونات الجسم الاحتياطية من الجليكوجين، تنتقل الكبد إلى عملية تكوين الجلوكوز، حيث تقوم بتصنيع الجلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتية، بما في ذلك الأحماض الأمينية، واللاكتات، والبيروفات، والجلسرين، ففي حين تنتج الكبد بعض هذه السلائف، أو المواد الأولية داخليًا، يتم توفير بعضها الآخر منها عن طريق الدورة الدموية من العضلات، والأنسجة الدهنية [1]. ويشار في هذا السياق إلى أن تحلل الجليكوجين وتكوين الجلوكوز يتداخلان زمنيًا؛ إذ يحافظ تحلل الجليكوجين على مستويات الجلوكوز لمدة (12-24) ساعة استجابةً لانخفاض سكر الدم، بينما يبدأ تكوين الجلوكوز في غضون ثماني ساعات ويصبح المصدر الرئيسي للجلوكوز بعد اليوم الأول من الصيام [1]. كما تؤثر أمراض الكبد المزمنة (Chronic liver disease; CLD)، وخاصة أمراض الكبد الكحولية، وتليف الكبد الحاد، بشكل كبير على توازن الجلوكوز [2]، وغالبًا ما يُلاحظ عدم تحمّل الجلوكوز

ومرض داء السكري الصريح لدى هؤلاء المرضى، ويُظهِرون أنماطًا يومية مشوهة وغير طبيعية من سلائف الجلوكوز، مع ارتفاع مستويات اللاكتات في الدم في أثناء الصيام، وحصول ارتفاع مبالغ فيه ومستمر بعد تناول الطعام. يرتبط فرط اللاكتات في الدم في تليف الكبد بمقياس (Child–pugh) الذي يمثل درجة التعويض الكبدي، ويسهم ضعف إزالة اللاكتات الكبدية في الحماض اللبني في أمراض الكبد الحادة [3]. كما ترتبط أمراض الكبد المزمنة بفرط ارتفاع مستويات الأنسولين والجلوكاجون في الدم، ومقاومة الأنسولين، وانخفاض مستقبلات الأنسولين، وضعف تحمُّل الجلوكوز أو حتى مرض السكري الصريح، وقد تكون مستويات الجلوكوز في الدم في أثناء الصيام أقل في المرضى المصابين بتليف الكبد مقارنة بالمجموعة الضابطة [4].

2.8 صيام شهر رمضان

اكتسبت بروتوكولات الصيام المتقطع المختلفة شعبية واسعة بوصفها إستراتيجيات غير دوائية لتحسين الصحة من خلال دورها في تعزيز دعم التحكم في الوزن، وتعديل السلوكيات الغذائية. وتشمل أكثر البروتوكولات شيوعًا للصيام المتقطع الأكل المقيد زمنيًا، والصيام التناوبي، ونهج (5:2) (حيث يُخصص يومان للصيام أسبوعيًا)، إضافة للصيام الممتد لمدة 24 ساعة كاملة، كما يتضمن نهج الأكل المقيد بالزمن تناول مصادر الطاقة الغذائية في فترة زمنية محددة يوميًا تمتد عادةً بين (4-10) ساعات، مع أو من دون تقليل السعرات الحرارية الكلية المتناولة خلال 24 ساعة [5]. أما عن الصيام المتقطع في شهر رمضان، وهو محور هذه المناقشة، فيمثل شكلاً فريدًا من أشكال الصيام الجاف المقترن بتقييد الفترة الزمنية المتاحة لتناول الطعام ومصادر الطاقة، ويتطلب الامتناع عن تناول جميع الأطعمة والسوائل من قبل شروق الشمس إلى غروبها، وبذلك يستهلك الملتزمون بصيام شهر رمضان كامل احتياجاتهم من السعرات الحرارية خلال ساعات الإفطار الليلية.

تعمل النواة فوق التصالبة في الدماغ باعتبارها منظمًا مركزيًا لإيقاعات الساعة البيولوجية، حيث تنسق عمليات الأيض مع ساعات الأنسجة الطرفية ودورة الضوء والظلام الطبيعية، ومع ذلك ما تزال الآليات الدقيقة التي تحكم هذا التزامن غير

واضحة [6]. يمكن أن تؤدي أنماط التغذية غير المتوافقة مع إيقاعات الجسم الداخلية إلى اضطراب التوازن الأيضي، حيث يعمل توقيت الوجبات كإشارة خارجية قوية تعيد ضبط أيض الطاقة الكبدي؛ ليتوافق مع فترات التغذية، بغض النظر عن دورات ضوء النهار، ويؤدي استهلاك أكثر من ثلث السعرات الحرارية اليومية في المساء إلى زيادة كبيرة في خطر الإصابة بالسمنة [2، 7].

ومن نافلة القول: إن نظام الصيام الليلي في شهر رمضان يغير الملامح الهرمونية، ولا سيما هرمون الليبتين الذي ينظم الشعور بالشبع، وهذا التغيير يثبط الارتفاع الليلي المعتاد لهرمون الليبتين، ويؤخر وصوله إلى مستوياته القصوى بعد وجبات المساء [8، 9]، إضافة إلى ذلك، يقوم الصيام الرمضاني المتقطع بتعديل نقل الأحماض الأمينية في العضلات الهيكلية بشكل مستقل، متجاوزًا آليات الساعة البيولوجية الفطرية للجسم [10]، كما أنه ينشط الجينات المرتبطة بتكوين الخلايا الدهنية، وتحويل الأنسجة الدهنية إلى اللون البني، ومسارات تخليق الدهون؛ مما يعزز حساسية الأنسولين [11]، ويؤكد التفاعل بين توقيت الوجبات ووظيفة الكبد والتنظيم اليومي على العلاقة المعقدة بينها [12]، فقد أظهر تحليل تلوي حديث لـ 20 دراسة الآثار المفيدة للصيام المتقطع في شهر رمضان على مؤشرات وظائف الكبد (مثل: البيليروبين، وناقلة أمين الأسبارتات (Aspartate aminotransferase; AST)، والفسفاتاز القلوي (Alkaline phosphatase; ALP)، و(Gamma-glutamyl transpeptidase; GGT) في الأفراد الأصحاء [13]. ومع ذلك، قد يكون لتناول الوجبات في أوقات محددة ـ كما في صيام شهر رمضان ـ إيجابيات وسلبيات بالنسبة لأمراض الكبد المختلفة التي سنسلط الضوء عليها لاحقًا.

1.2.8 التهاب الكبد الحاد

يحتاج المرضى المصابون بالتهاب الكبد الحاد، بغض النظر عن السبب (فيروسي، مناعي ذاتي، ناتج عن أدوية، إلخ) إلى تدابير علاجية داعمة تشمل التوصية بتناول وجبات صغيرة متكررة؛ لمساعدتهم في إدارة الأعراض، والحفاظ على التغذية الكافية [14]؛ لذلك لم تتم دراسة أثر صيام شهر رمضان في هؤلاء المرضى؛ لأن الصيام قد يكون غير آمن وممنوع طبيًا [15].

2.2.8 التهاب الكبد المزمن

على عكس التهاب الكبد الحاد يتَّسم التهاب الكبد المزمن عادةً بمسار متقلب مع أعراض أخف وغير نوعية. يُعد الحفاظ على تناول الطعام بانتظام أمرًا ضروريًا؛ للحفاظ على تدفق الدم الكبدي بشكل كافٍ، وقد أشارت دراسات سابقة إلى أن الصيام المتقطع قد يؤدي إلى تفاقم شدة أمراض الكبد المزمنة المستقرة [16]، إضافة إلى ذلك، وُجِد أن الالتزام بالعلاج المضاد للفيروسات ينخفض خلال فترات الصيام [14]. في حين أن اختبارات وظائف الكبد الأساسية (Liver function tests; LFTs) لدى مرضى التهاب الكبد المزمن من نوع B و C تُظهر عمومًا تباينًا طفيفًا قبل صيام شهر رمضان وأثناءه وبعده، وما يزال يُوصى بالمراقبة المنتظمة لأولئك الذين يختارون الصيام [17].

3.2.8 مرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي (التمثيل الغذائي)

تم في عام 2020م إدخال مصطلحي مرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي، والتهاب الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي (Metabolic dysfunction–associated steatohepatitis; MASH)، ليحلا محل المصطلحين القديمين وهما: مرض الكبد الدهني غير الكحولي (Nonalcoholic fatty liver disease; NAFLD) والتهاب الكبد الدهني غير الكحولي (Nonalcoholic steatohepatitis; NASH)، وذلك لتعكس بشكل أكثر دقة الأساس الأيضي لهذه الحالة. بعد ذلك، في يوليو 2023م، تطورت المصطلحات إلى مرض الكبد التدهني المرتبط بالخلل الأيضي (Metabolic dysfunction–associated steatotic liver disease; MASLD) والتهاب الكبد الدهني المرتبط بالخلل الأيضي؛ لتجنب الوصمة المرتبطة بكلمة "دهني".

يُعرَّف مرض الكبد الدهني غير الكحولي بأنه تليف كبدي يشمل أكثر من 5% من نسيج الكبد، ويتم تأكيده عن طريق التصوير الشعاعي أو الخزعة في حال وجود عامل خطر واحد على الأقل من عوامل الخطورة القلبية الأيضية (زيادة الوزن/ السمنة، أو السمنة وتراكم الدهون الحشوية، أو خلل سكر الدم، أو ارتفاع ضغط الدم، أو خلل شحميات الدم) [18]. على النقيض من ذلك يتصف مرض الكبد الدهني غير الكحولي بتشحم دهني أكبر من 5% في الأفراد الذين يتناولون كمية قليلة أو ضئيلة جدًا من

الكحول، وذلك بعد استبعاد الأسباب الأخرى المعروفة للتشخيص السلبي [19]. والأهم من ذلك أن إطار عمل مرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي/ مرض الكبد التدهني المرتبط بالاختلال الأيضي يُغيِّر النموذج من التشخيص عن طريق الاستبعاد إلى التشخيص عن طريق الإدراج؛ مما يوسِّع نطاق المرضى المصابين، ويتبنى هذا الفصل المصطلحات المحدَّثة.

وفقًا للإرشادات السريرية الحالية الصادرة عن الجمعيات الأوروبية [20، 21] والأمريكية [19] والآسيوية والكورية [22] لأمراض الكبد يظل أساس علاج مرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي هو تغيير نمط الحياة ـ وبشكل أساسي إنقاص الوزن وممارسة النشاط البدني بانتظام. على الرغم من أن المبادئ التوجيهية لعام 2018م الصادرة عن الجمعية الأمريكية لدراسة أمراض الكبد (American Association for the Study of Liver Diseases; AASLD) أعربت عن عدم اليقين بشأن أولوية أي نمط غذائي معين لتحسين الحالة النسيجية للكبد[23]، فإن التحديثات الأخيرة تتوافق مع توصيات الجمعية الأوروبية للتغذية السريرية والاختلال الأيضي (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism; ESPEN) في دعم النظام الغذائي المتوسطي، وممارسة التمارين الرياضية بانتظام، مع اعتبار فقدان الوزن الهدف العلاجي الأساسي.

ومن نافلة القول: إن خفض الوزن أظهر تحسنًا يعتمد على الجرعة في حالات التهاب الكبد الدهني، والتليف الكبدي [19]. وقد لُوحظ تحسُّن نسيجي كبير بعد خفض الوزن في كل من المرضى النحيفين والبدناء المصابين بالتهاب الكبد الدهني، والتليف الكبدي (MASH) [24]. كما تؤيد كل من الجمعية الأمريكية لأمراض الجهاز الهضمي (AGA) (2021)، وإرشادات الممارسة السريرية لجمعية الكبد الأمريكية (AASLD) (2022) ممارسة الصيام المتقطع، ولا سيما الأكل المقيد بالزمن للمرضى الذين يعانون مرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي [19، 25]. ويمثل نظام الصيام المتقطع في شهر رمضان نظام صيام متقطع محدودًا زمنيًا مع تناول الطعام حصريًا في الليل، وهذا يطرح السؤال الآتي: هل يمنح صيام شهر رمضان فوائد مماثلة لأنماط الصيام المتقطع الأخرى؟

تشير الأدلة الحديثة إلى أن توقيت تناول الطعام، مثل: تخطي وجبة الإفطار، وتأخير الوجبات، وأنماط الأكل غير المنتظمة، أو الأكل ليلًا يرتبط بزيادة معدلات السمنة [26]، واختلال الوظائف الأيضية [27]، وزيادة خطر أو شدة مرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي، ومرض التهاب الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي، خاصة لدى الأفراد الذين يعانون السمنة [28-30]. بناءً على هذه الارتباطات، قد يؤدي صيام شهر رمضان نظريًا إلى تفاقم حدة مرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي من خلال تركيز تناول الطعام في الليل، على عكس هذا التوقع أظهرت عديد من التحليلات التلوية أن صيام شهر رمضان يرتبط بانخفاض وزن الجسم، وكتلة الدهون [31، 32] وتحسن في مؤشرات القلب والأيض، بما في ذلك مستويات دهون الدم [33]، ومؤشرات السكر في الدم [34، 35].

ارتبط لدى المرضى الذين يعانون مرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي، صيام شهر رمضان بانخفاض في مستوى الجلوكوز للصائم، وتقدير مقاومة الأنسولين باستخدام نموذج التوازن الداخلي -Homeostasis model assessment) estimated insulin resistance; HOMA-IR)، مصحوبًا بانخفاض مستويات السيتوكينات الالتهابية، والبروتين المتفاعل [36]، إضافة إلى ذلك تم الإبلاغ عن تحسّنات في القياسات الجسمية البشرية، وتغيرات إيجابية في مستويات الفاسبين والأومنتين -1 في مصل الدم وهما من (الأديبوكينات المرتبطة بمقاومة الأنسولين، وتضخم خلايا الكبد، على التوالي) [37].

والجدير بالذكر أن المرضى المصابين بمرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي الذين يتبعون صيام شهر رمضان قد شهدوا انخفاضًا كبيرًا في الوزن على الرغم من الحفاظ على استهلاك يومي ثابت للسعرات الحرارية [38]. كما لاحظت دراسة لندن لشهر رمضان 2023م (London Ramadan Study; LORANS) انخفاضًا في محيط الخصر، ومحيط الورك، ومؤشر كتلة الجسم لدى 146 مشاركًا (70% منهم مصابون بداء السكري، أو ارتفاع ضغط الدم) بعد متابعة مكثفة خلال شهر رمضان. بدأت هذه التحسينات في الأسبوع الثاني من شهر رمضان، واستمرت لمدة ثلاثة أسابيع على الأقل بعد ذلك [39]، تضمنت الدراسة نفسها مراجعة منهجية وتحليلًا تلويًا لـ 66 دراسة أظهرت أن صيام شهر رمضان أدى إلى انخفاض في المؤشرات الجسمية البشرية، بما في ذلك محيط الخصر، والورك، ومؤشر كتلة الجسم،

والوزن الكلي للجسم، وكتلة الدهون، دون تأثير كبير في كتلة العضلات [39]. ومع ذلك كان هذا التحليل التلوي محدودًا؛ بسبب عدم تجانس السكان، حيث شمل أفرادًا أصحاء، وأفرادًا مصابين بتليف الكبد، وداء السكري، وارتفاع ضغط الدم، وأمراض الكلى، ومرض الكبد الدهني غير الكحولي، ومتلازمة التمثيل الغذائي.

كما أفادت دراسة جماعية مصرية حديثة شملت 40 مريضًا مصابًا بمرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي عن انخفاضات كبيرة في مؤشر كتلة الجسم (Body Mass Index; BMI) وتشحّم الكبد، وفقاً لتقييم معامل التوهين (Controlled attenuation parameter; CAP) الذي يتم التحكم فيه بواسطة (FibroScan)، على الرغم من عدم تحديد قيود غذائية خلال الدراسة [40]. في دراسة أخرى شملت سبعة مرضى يعانون متلازمة الأيض، لُوحظ انخفاض في مستويات إنزيم (Alanine Aminotranferase; ALT) بعد شهر رمضان، مصحوبًا بانخفاض في السيتوكينات المحفزة للالتهاب، بما في ذلك عامل نخر الورم ألفا (Tumor necrosis factor alpha; TNF-α)، والإنترلوكين (Interleukin) IL-2 و IL-8 [41] وبالمثل، أظهرت مجموعة من 50 مريضًا مصابًا بمرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي انخفاضًا في إنزيم ALT، والأنسولين في الدم، وضغط الدم، مع زيادة البروتين الدهني عالي الكثافة (High Density Lipoprotein-c; HDL-c) بعد حوالي 27 يومًا من الصيام [42]. في المقابل، وجدت دراسة شملت 60 مريضًا مصابًا بمرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي أن مستويات إنزيم آلانين أمينوترانسفير ارتفعت بشكل ملحوظ بين 36 مريضًا صائمًا، مقارنة بمستوياتها قبل شهر رمضان، وكان هذا الارتفاع أكبر من ذلك الذي لُوحظ في 24 مريضًا لم يصوموا [43]. تدعم نتائج أخرى الفوائد الأيضية لتقييد السعرات الحرارية في أثناء صيام شهر رمضان، ففي الأفراد الذين يعانون السمنة المفرطة، ارتبط صيام شهر رمضان بانخفاض مستويات الليبتين ووزن الجسم [44] بين المرضى الذين يعانون متلازمة الاختلال الأيضي، وأدى صيام شهر رمضان إلى انخفاض في كتلة الدهون ، والسمنة الحشوية مع الحفاظ على كتلة الجسم غير السمين [45]. حتى من دون تقييد السعرات الحرارية بشكل متعمد، ثبت أن صيام شهر رمضان يقلل من الدهون الحشوية والأديبوكينات الالتهابية (مثل: الأديبونكتين، والإنترلوكين 6 (IL-6)، وعامل نخر الورم ألفا وعامل النمو الشبيه بالأنسولين (Insulin-Like Growth Factor -1; IGF-1) مع الحفاظ على توازن الجلوكوز لدى الأشخاص الذين يعانون زيادة الوزن، والأشخاص البدناء [46].

وفي سياق متصل، وأظهرت دراسة قارنت 83 مريضًا مصابًا بمرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي لصائمين مع 40 مريضًا غير صائمين تحسنًا كبيرًا في مستويات الكوليستيرول، ومؤشر تصلب الشرايين، والدهون الحشوية، وتصنيف التهاب الكبد الدهني بالموجات فوق الصوتية، وإنزيمات الكبد على الرغم من عدم فرض أي قيود غذائية [47]. وفي الآونة الأخيرة أشارت دراسة حالة ـ شاهد بأثر رجعي (Retrospective case-control study) شملت 155 مريضًا مصابًا بمرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي، ومرض التهاب الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي ومنهم 74صائمًا، و81 غير صائم، إلى تحسن مرتبط بصيام شهر رمضان في مؤشرات الالتهاب، ومقاومة الأنسولين، والمؤشرات غير الباضعة (تداخلي) لشدة مرض التهاب الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي [48].

4.2.8 تليف الكبد

تليف الكبد هو حالة تدريجية تنكسية لها أسباب متنوعة، بما في ذلك التهاب الكبد الفيروسي المزمن، وأمراض الكبد المرتبطة بالكحول، ومرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي، ويتصف تليف الكبد بضعف وظائف الكبد، وتطور ارتفاع ضغط الدم البابي، وتؤدي الكبد دورًا مركزيًا في الحفاظ على توازن الجلوكوز في الدم في أثناء الصيام [1]. وعليه، فإن المرضى المصابين بتليف الكبد ـ وخاصةً أولئك الذين يعانون مرض داء السكري، ويتلقون علاجًا دوائيًا ـ معرضون لخطر متزايد للإصابة بنقص السكر في الدم في أثناء ساعات الصيام، وبناءً على ما تقدم، لم تتم دراسة تأثير صيام شهر رمضان في مرضى تليف الكبد بشكل مكثف، وتشير البيانات المحدودة المستمدة من دراسات الملاحظة والرصد إلى أن صيام شهر رمضان قد يؤثر سلبًا في مرضى تليف الكبد المتقدم غير المعاوض، خاصةً أولئك المصنفين في الفئة B أو C من تصنيف تشايلد بو (Child–Pugh) الذين يصرون على الصيام خلافًا للنصائح الطبية المقدمة لهم، وتشمل المضاعفات المبلغ عنها طبيًا ظهور استسقاء جديد في (25-41%) من المرضى، وتفاقم الاستسقاء في 64% لدى المرضى الذين يعانون تراكم السوائل الموجود مسبقًا، وعلى صعيد متصل عانى (13-15%) من المرضى تطور الحالة إلى درجة C من تصنيف تشايلد بو، مصحوبًا باليرقان السريري، وارتفاع مستوى البيليروبين في مصل الدم. كما لُوحظت حالات محددة من اعتلال

الدماغ الكبدي، ونزف الجهاز الهضمي، إلى جانب معدل وفيات يقارب 1% (ثلاث حالات من أصل 300 مريض). في المقابل، لم يُظهِر المرضى المصابون بتليف الكبد المعوَّض أو المعاوض عمومًا أي تدهور سريري أو كيميائي حيوي كبير في أثناء الصيام [16، 49، 50].

ونظرًا للتباين في الأعراض السريرية، فمن الضرورة إجراء تقييم فردي للمرضى المصابين بتليف الكبد قبل الصيام، بحيث يشمل ذلك تقييمًا سريريًا شاملًا، واختبارات معملية، وتصويرًا بالأشعة، ومراجعة للأدوية، وتخطيطًا غذائيًا، وتقييمًا بالمنظار في حالات محددة. توصي إحدى المراجعات الحديثة بأن يمتنع المرضى المصابون بتليف الكبد من الفئة B أو C حسب تصنيف تشايلد بو عن الصيام، بينما يمكن السماح للمرضى من الفئة A بالصيام بتحفظ وحذر [15].

ما يزال التأثير طويل المدى لصيام شهر رمضان على المسار الطبيعي لتليف الكبد غير مفهوم جيدًا، حيث إن معظم الدراسات المتاحة تقيّم النتائج فقط خلال شهر رمضان وحتى شهر واحد بعده؛ إذ من المحتمل أن يزداد خطر إزالة التعويض إذا تمت متابعة المرضى الصائمين لفترة أطول، وليس هذا فحسب؛ إذ لم يتم تناول عديد من المتغيرات ذات الصلة ـ مثل: عمر المريض، وطبيعة المهنة ومتطلباتها، ومسببات تليف الكبد ـ بشكل كافٍ في الدراسات الحالية، وهذا يسلط الضوء على الحاجة إلى أداة تقييم مخاطر منظمة ومخصصة لكل حالة على حدة؛ لتوجيه عملية اتخاذ القرارات السريرية بشأن الصيام لدى مرضى تليف الكبد [51].

5.2.8 ارتفاع ضغط الدم البابي ونزف الدوالي ومخاطر القرحة الهضمية

يُعد ارتفاع ضغط الدم البابي، والنزف من دوالي المريء والمعدة من العوامل الرئيسية المساهمة في المراضة والوفيات لدى مرضى تليف الكبد [52]. ففي الظروف الفيزيولوجية الطبيعية، يؤدي فرط تورد الدم ما بعد الأكل إلى زيادة تدفق الدم البابي والمساريقي [53]. أما لدى مرضى تليف الكبد، فيصاحب ذلك زيادة في متدرج/ فرق الضغط الوريدي الكبدي (Hepatic venous pressure gradient; HVPG) وتعزيز الدورة الدموية الجانبية. في حين أن الأفراد الذين لديهم شرايين جانبية بوابية متطورة قد يظهرون زيادة أقل في مستوى متدرج/ فرق الضغط الوريدي الكبدي بعد

تناول الطعام، إلا أنهم غالبًا ما يعانون ارتفاعات كبيرة في تدفق الدم الجانبي؛ مما قد يعرضهم لتمدد الدوالي وتمزقها [54]. أضف إلى ذلك، يرتفع مؤشر احتقان التدفق البابي بشكل ملحوظ من حالة الصيام إلى حالة ما بعد الأكل في المرضى من الفئتين A و B حسب تصنيف تشايلد بو؛ مما يزيد من خطر نزف الدوالي [50]. قد تكون هذه الآلية الفيزيولوجية هي السبب وراء الملاحظة السريرية لزيادة نوبات نزف الدوالي في مرضى تليف الكبد المصابين بارتفاع ضغط الدم البابي في أثناء الليل، خاصة بعد وجبة الإفطار خلال شهر رمضان [15].

أما عن القرحة الهضمية ـ سواء كانت مصحوبة بأعراض أو صامتة ـ فهي شائعة أيضًا لدى مرضى تليف الكبد، حيث يزيد الصيام بشكل كبير من خطر النزف المعدي المعوي من القرحة الهضمية في الأفراد المصابين بتليف الكبد وغير المصابين به على حدٍّ سواء. فضلًا عن ذلك، يزداد خطر ثقب القرحة بشكل ملحوظ في أثناء الصيام، خاصة بين الإناث والمرضى المسنين، وبناء على ما تقدم، يُنصح الأشخاص الذين يعانون مرض القرحة الهضمية النشطة بشدة بعدم صيام شهر رمضان، أما بالنسبة للمرضى الذين يعانون مرضًا كبديًا مزمنًا مستقرًا، فيوصون بإجراء فحص بالمنظار العلوي للجهاز الهضمي قبل شهر واحد على الأقل من شهر رمضان للتحقق من حالتهم الصحية، وأهليتهم للصيام؛ إذ يسمح هذا الإجراء بالتعرف المبكر على وجود الدوالي، والقرح وعلاجها، ومن ثَمَّ تقليل خطر النزف في أثناء فترة الصيام [15].

6.2.8 سرطان الخلايا الكبدية

تشير الأدلة الحديثة إلى أن العوامل الدوائية التي تحاكي الآثار الأيضية للصيام يمكن أن تثبط الانبثاث، أو النقيلة الورمية الناتجة عن نقص التأكسج، وتكوين الأوعية الدموية الورمية، وإعادة البرمجة الأيضية في سرطان الخلايا الكبدية (Hepatocellular Carcinoma; HCC). وقد لُوحظت نتائج مماثلة مع مثبطات ناقل الصوديوم ـ الجلوكوز من النمط 2 (Sodium-glucose cotransporter2 ;SGLT2)؛ مما يسلط الضوء على الفوائد المضادة للسرطان المحتملة الناتجة عن حالات تشبه الصيام [55].

فمن المقرر علميًا أن الصيام ينشط مسارات خلوية متعددة تعزز عملية الالتهام الذاتي، بينما تثبط تخليق البروتين، وتكاثر الخلايا، وذلك بشكل أساسي من خلال خفض نشاط مسار إشارات الهدف الآلي للراباميسين (Mechanistic target of the rapamycin; mTOR) والذي يؤدي دورًا مركزيًا في التسبب بمرض سرطان الكبد. فضلاً عن ذلك، ثبت أن الصيام المتقطع ـ خاصة خلال شهر رمضان ـ يساعد على إعادة مزامنة إيقاع الساعة البيولوجية، وإعادة ضبط المسارات الأيضية الرئيسية المشاركة في نمو الخلايا وإصلاحها، وكذا آليات الدفاع الجسمي، وقد تساعد هذه التأثيرات في منع تطور مرض الكبد المزمن إلى سرطان الكبد [56].

تُعد السمنة عامل خطر معروف للإصابة بسرطان الكبد، حيث تزيد من معدل الإصابة به والوفيات المرتبطة به بنحو ضعفين إلى أربعة أضعاف [57]. كما يعمل الصيام خاصةً عندما يقترن بتقييد السعرات الحرارية على تعزيز فقدان الوزن، وقد يخفف من مخاطر الإصابة بأنواع السرطان المرتبطة بالسمنة. إضافة إلى ذلك، يؤدي الصيام إلى حالة من الكيتونية، أي: ارتفاع مستوى الأجسام الكيتونية الحمضية، حيث تعمل تلك الأجسام الكيتونية مثل هيدروكسي بيوتيرات (β-hydroxybutyrate) ليس فقط باعتبارها مصادر بديلة للطاقة، بل أيضًا باعتبارها مثبطات داخلية لإنزيمات نزع الأسيتيل من الهستونات المضادة للتأكسد، وهو ما يسهم في الحماية من الإجهاد التأكسدي، وقد يؤخر تطور الورم [56-58].

حتى الآن، لم تُجرَ أي دراسات تؤكد بشكل مباشر تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في تطور أو تقدم سرطان الكبد، ومع ذلك، عادة ما يعاني مرضى سرطان الكبد المتقدم اختلالًا كبديًا كبيرًا ومضاعفات ذات صلة؛ مما يجعل أي شكل من أشكال الصيام، بما في ذلك صيام شهر رمضان، غير مستحسن لهذه الفئة من المصابين [14، 15].

7.2.8 زراعة الكبد

تسهم زراعة الكبد (Liver Transplantation; LT) بشكل كبير في تحسين معدل البقاء على قيد الحياة، وتحسين جودة الحياة لدى المرضى الذين تم اختيارهم بشكل مناسب من منظور إسلامي، ويتوقف واجب أداء الشعائر الدينية على قدرة الفرد على القيام بها، وليس صيام شهر رمضان استثناءً من ذلك. فالمبادئ الإسلامية تجعل الصيام اختياريًا لمن لا تسمح حالته الصحية بالالتزام به كالمرضى، ومع ذلك يعتبر عديد من المسلمين الذين خضعوا لعمليات زرع الأعضاء أن القدرة على المشاركة في الممارسات الروحية والدينية ـ مثل: صيام شهر رمضان ـ عنصرًا حيويًا في تحسين جودة حياتهم بشكل عام. ومن ثَمَّ، يطلب عديد من الأفراد المشورة من مقدمي الرعاية الصحية بشأن سلامة الصيام بعد إتمام عملية الزراعة.

وفي الواقع قد ينطوي الصيام بوصفه شكلًا من الامتناع عن الطعام والشراب لأكثر من 12 ساعة يوميًا على مخاطر سريرية لمتلقي زراعة الأعضاء، بما في ذلك الجفاف، وتراكم المستقلبات السامة، واحتمال تدهور الوظيفة الكلوية، وقد تزيد هذه العوامل من احتمالية رفض الجسم للطُّعم المزروع، خاصةً إذا أدى الصيام إلى اضطراب توقيت تناول الأدوية أو انخفض الالتزام بتناول الأدوية المثبطة للمناعة. لذلك من الضروري إجراء تقييم شامل للمخاطر عند تقييم مدى ملاءمة متلقي زراعة الكبد للصيام.

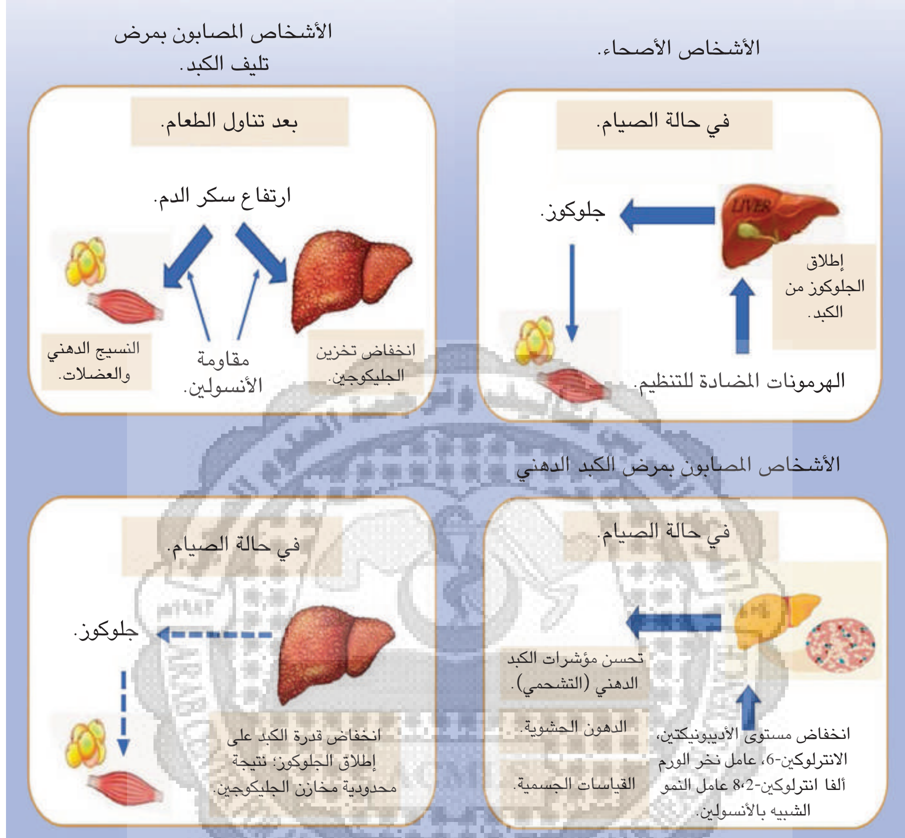
ويُصنف المرضى على أنهم معرضون لمخاطر عالية إذا استوفوا أيًا من المعايير الآتية: إجراء الزراعة خلال الـ 12 شهرًا الماضية، أو اتباع نظام علاجي مثبط للمناعة مرتين يوميًا، أو تقييد السوائل أو التعرّض للجفاف، أو الحمل، أو داء السكري، أو وظيفة زرع غير مستقرة أو منخفضة، أو وجود زرع أعضاء متعددة. أما أولئك المرضى الذين لا يستوفون هذه المعايير، فيُعتبرون عمومًا معرضين لمخاطر متوسطة أو منخفضة لحدوث نتائج سلبية في أثناء الصيام [59].

تبين من خلال دراسة قامت بتقييم سلامة الصيام لدى متلقي زراعة الكبد أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات دواء التاكروليموس (Tacrolimus) بين المجموعات التي صامت، والمجموعات التي لم تصم، وخَلَصَ الباحثون إلى أن صيام شهر رمضان قد يكون آمنًا للمرضى الذين يتمتعون بوظيفة طُعْم مستقرة، ولا توجد لديهم أدلة على الإصابة بتليّف الكبد [60]. وأيّدت دراسة أخرى هذا الاستنتاج، حيث أفادت أن الصيام لم يؤثر سلبًا في المؤشرات الكلوية أو الكبدية لدى متلقي زراعة الكبد، شريطة اتباع بروتوكول منظم لتعديل أنظمة العلاج المثبط للمناعة ومتابعة عملية المراقبة. مثاليًا، فيجب أن يبدأ أي انتقال إلى جدول العلاج المثبط للمناعة، مرة واحدة يوميًا قبل شهر رمضان بشهر على الأقل، أما بالنسبة للمرضى ذوي المخاطر المتوسطة أو المنخفضة، يجب أن يكون اتخاذ قرارات الصيام بصورة فردية بناءً على معدل الترشيح الكبيبي المقدر في الأساس، ونوع العلاج المثبط للمناعة المستخدم. كما يُوصى بالمراقبة المستمرة لوظيفة الطُّعم (الكبد المزروع)، وكذا مراقبة الكهارل في مصل الدم، ومستويات الأدوية (مثل: التاكروليموس، أو السيكلوسبورين) طوال شهر رمضان، كما يجب نصح المرضى بكسر الصيام في حالة ظهور أي علامات تدهور سريري [61].

3.8 متلازمة جيلبرت

متلازمة جيلبرت هي اضطراب وراثي متنح حميد يحدث في الكروموسومات الجسمية، ويتصف بخلل في استقلاب البيلَيروبين؛ مما يؤدي إلى نوبات متكررة من فرط بيليروبين الدم غير المقترن، هذه النوبات عادة ما تكون غير ضارة ولا تؤثر في متوسط العمر المتوقع، وتشمل العوامل المسببة لهذه النوبات الجفاف، والحمى، وبعض الأدوية، والصيام لفترات طويلة تتجاوز 12 ساعة؛ لذلك من الطبيعي حدوث نوبات فرط بيليروبين الدم في أثناء صيام شهر رمضان، كما لُوحظ في سلسلة من الحالات. ومع ذلك، حافظ المرضى على مستويات بيليروبين مستقرة دون التعرّض لمضاعفات كبيرة خلال الصيام في شهر رمضان [62]؛ لذلك لا يمكننا أن ننصح هؤلاء المرضى بعدم الصيام.

يتم تمثيل النتائج الرئيسية لهذه الدراسة بصريًا في الملخص البياني المصاحب (الشكل 1.8).



الشكل. 1.8 ملخص بياني للنتائج الرئيسية للمراجعة الحالية.

4.8 الاستنتاج

صيام شهر رمضان هو نموذج للصيام الجاف المتقطع مع تقييد للأكل حسب الزمن والذي لا ينطوي على أي قيود للسعرات الحرارية، تحتوي حالة الصيام النهاري، وسلوك تناول الطعام في أثناء صيام شهر رمضان على إمكانية التدخل العلاجي من خلال تعديل طاقة الجسم، وتعديل مسارات هرمونية وسيتوكينية مختلفة، وقد تمت دراسته من خلال تجارب سريرية ومراقبة وترصد باعتباره نظامًا غذائيًا مفيدًا محتملًا للمرضى المصابين بمرض الكبد الدهني المرتبط بالاختلال الأيضي، ومع ذلك

فقد وُجِد أنه ضار للمرضى الذين يعانون تليف الكبد غير المعوض، والمرضى الذين يعانون نزفًا معديًا معويًا نشطًا، ويبدو أنه يشتمل على ضرر محتمل لمتلقي زراعة الكبد الذين لا يتبعون أنظمة مناعة معدلة، يجب أن يكون نصح المرضى الذين يعانون أمراض الكبد بالصيام فرديًا على أساس كل حالة على حدة، اعتمادًا على مختلف المعايير وتصنيف المخاطر، ويجب تقييم المرضى الذين يعانون أمراض الكبد المزمنة قبل شهر على الأقل من صيام شهر رمضان بهدف تنفيذ التدخلات الوقائية.

الملخص مرفق في الرابط الآتي:

سhttps://drive.google.com/file/d/1BgD0ajXS8gWAdOh89Go8TM2w6FC7NcXJ/view?usp=sharing




المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
ACMLS

الفصل التاسع

الصيام المتقطع في شهر رمضان ومجهريات الأمعاء وصحة الجهاز الهضمي

هوما ناقيب، إفتخار علم، ليلى شيخ إسماعيل، معز الإسلام فارس، وفلك زيب*

الملخص: الصيام المتقطع في شهر رمضان (Ramadan intermittent fasting; RIF) هو ممارسة دينية تمتد لمدة شهر واحد يؤديها المسلمون في جميع أنحاء العالم، وتوصف بالامتناع عن تناول الطعام والشراب من الفجر حتى غروب الشمس، وإلى جانب أهميته الروحية اكتسب الصيام المتقطع في شهر رمضان اهتمامًا متزايدًا بسبب فوائده الصحية المحتملة، بما في ذلك تأثيره في مجهريات الأمعاء وصحة الجهاز الهضمي (المعدي المعوي)، حيث أظهرت الدراسات أن الصيام المتقطع في شهر رمضان يؤدي إلى تغير في تكوين المجهريات المعوية؛ ما يعزز إنتاج مستقلبات الأمعاء، ويوازن الإيقاع الميكروبي فيها، إضافة إلى ذلك، ينظم الصيام

---

* هوما ناقيب قسم التغذية البشرية وعلم التغذية، جامعة النساء مردان، مردان، باكستان.

البريد الإلكتروني: huma.naqeeb@wumardan.edu.pk.

* إفتخار علم، قسم التغذية البشرية وعلم التغذية، كلية العلوم، جامعة باشا خان، تشارسادا، خيبر بختونخوا (KPK)، باكستان البريد الإلكتروني:.iftikharalam@aup.edu.pk

* ليلى شيخ إسماعيل قسم التغذية السريرية وعلم التغذية، كلية العلوم الصحية، جامعة الشارقة، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.

* معهد أبحاث العلوم الطبية والصحية، جامعة الشارقة، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.

* قسم صحة المرأة والصحة الإنجابية، جامعة أكسفورد، أكسفورد، المملكة المتحدة.

البريد الإلكتروني: .lcheikhismail@sharjah.ac.ae

* معز الإسلام فارس، قسم التغذية السريرية وعلم التغذية، كلية العلوم الطبية المساعدة، الجامعة الخاصة للعلوم التطبيقية، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

* فلك. زيب (✉) معهد أبحاث العلوم الطبية والصحية، جامعة الشارقة، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.

المتقطع في شهر رمضان المسارات الأيضية الميكروبية؛ مما يؤدي إلى زيادة إنتاج الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة (Short-chain fatty acids; SCFA) وغيرها من مستقلبات الأمعاء. تؤدي هذه المستقلبات دورًا مهمًا في الحفاظ على صحة، وسلامة الأمعاء، وتنظيم الاستجابات المناعية، وتوفير مصدر طاقة لخلايا القولون. يسهم الصيام المتقطع في شهر رمضان في تعزيز التنوع الميكروبي للأمعاء، وإنتاج الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة، كما يرتبط الصيام المتقطع في شهر رمضان بتحسّن هرمونات الأمعاء وغيرها من المؤشرات الحيوية والتي ترتبط بانخفاض الالتهاب، وتساعد في تقوية وظيفة حاجز الأمعاء (Gut barrier)، وتنظيم الشهية والأيض. علاوة على ذلك، قد يقلل الصيام المتقطع في شهر رمضان من خطر الإصابة باضطرابات الجهاز الهضمي، بما في ذلك القرحة الهضمية، وأمراض الأمعاء الالتهابية، وسرطان القولون والمعى المستقيم (سرطان قولوني مستقيمي). تبرز الحاجة إلى إجراء دراسات طولانية (Longitudinal studies)؛ لتقييم الآثار طويلة المدى للصيام المتقطع في شهر رمضان على التركيب الميكروبي للأمعاء وتأثيراته السريرية. في الختام، يبدو أن الصيام المتقطع يعيد تشكيل مجهريات الأمعاء بطريقة مواتية لصحة الجهاز الهضمي، كما يُعد تعديل التركيب الميكروبي للأمعاء والتمثيل الغذائي في أثناء الصيام أسلوبًا واعدًا للوقاية من اضطرابات الجهاز الهضمي وعلاجها؛ ما يسلط الضوء على أهمية دمج الممارسات الغذائية مع العلاجات الميكروبية؛ لتعزيز العافية، وتحسين الحالة العامة للصحة.

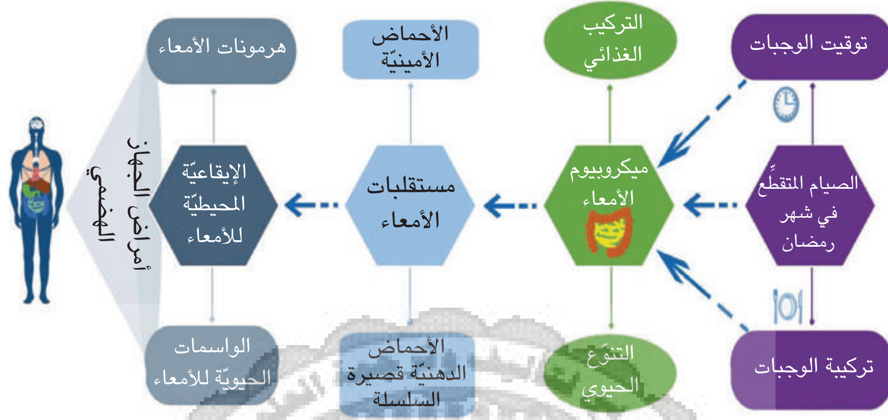
الكلمات المفتاحية: الصيام المتقطع في شهر رمضان . مجهريات الأمعاء . صحة الأمعاء . القرحة الهضمية . التنوع الميكروبي.

1.9 المقدمة

الصيام المتقطع في شهر رمضان ـ الذي يمارسه حوالي 1.5 مليار مسلم حول العالم ـ يتضمن الامتناع عن تناول الطعام والشراب من الفجر حتى غروب الشمس، ويمكن أن تكون لهذه الممارسة آثار على الأفراد الذين يعانون أمراض الجهاز الهضمي، واضطرابًا في مجهريات الأمعاء. أثبتت الدراسات أن للصيام المتقطع في شهر رمضان عديدًا من الفوائد الصحية المتعلقة بالأمعاء، مثل: تحسين تكوين

مجهريات الأمعاء ووظائفها [1]، وتعديل مستويات هرمونات الأمعاء، وتعزيز الالتهام الذاتي، وتحفيز آلية المعقد الحركي المهاجر (Migrating motor complex; MMC) (وهي موجة من الانقباضات الإيقاعية التي تجتاح المعدة إلى الأمعاء الدقيقة في أثناء الصيام؛ لتنظيف الطعام، والبكتيريا، والحطام، مدفوعة بهرمونات مثل: الموتيلين، والجريلين، وتحدث في دورات كل (90-120) دقيقة تقريبًا عند البشر)، وتقليل مستوى السيتوكينات المحفزة للالتهاب [2]. وفقًا للبحوث المتاحة حاليًا حول آثار الصيام المتقطع في شهر رمضان على أمراض الجهاز الهضمي، فإن المرضى الذين يعانون أمراض التهاب الأمعاء لديهم احتمال منخفض لتفاقم مرضهم، ومن ناحية أخرى، كان الرجال الأكبر سنًا المصابون بالتهاب القولون التقرّحي المزمن أكثر عُرضة للإصابة بنوبات مرضية في أثناء الصيام. وبالمثل، بعد اتباع نظام الصيام المتقطع في شهر رمضان كان المرضى المصابون بقرحة الإثنا عشري أكثر عُرضة للإصابة بالنزف. على النقيض من ذلك، أظهرت الدراسات التي أُجريت على مرضى الكبد تحسنًا في إنزيمات الكبد، والكوليستيرول، والبيليروبين بعد ممارسة الصيام المتقطع في شهر رمضان، وإن كانت النتائج متناقضة [2].

يمكن أن تعزز أوقات الوجبات وتكوين النظام الغذائي وجودته خلال شهر رمضان التأثير العلاجي لصيام شهر رمضان. فعلى سبيل المثال: قد تزيد هذه المؤشرات (أوقات الوجبات وجودة النظام الغذائي) في شهر رمضان من وفرة وتنوع مجهريات الأمعاء عند توفر العناصر الغذائية [3]. علاوة على ذلك، قد يؤدي زيادة ثراء الميكروبات إلى تحفيز إنتاج مستقلبات الأمعاء، مثل: الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة، ومشتقات الأحماض الأمينية، فضلًا عن تعزيز التوافر الحيوي للبوليفينول. علاوة على ذلك، يعمل تقييد وقت الأكل والسعرات الحرارية، وكذلك مستقلبات الأمعاء، كجزيئات إشارة لتذبذب الإيقاع المحيطي للأمعاء. يعمل هذا الإيقاع المحيطي على مواءمة هرمونات الأمعاء مع المؤشرات الحيوية للأمعاء من أجل ضمان استمرار وظيفة الأمعاء الطبيعية والتوازن الداخلي، ومن ثَمَّ تقليل عبء الأمراض المرتبطة بالأمعاء مثل: أمراض التهاب الأمعاء، ومرض الارتجاع المعدي المريئي (Gastroesophageal reflux disease; GERD)، وسرطان القولون، والمعى المستقيم (Colorectal cancer; CRC)، والقرحة الهضمية (الشكل 1.9).



الشكل. 1.9 يعمل صيام شهر رمضان كمفتاح لـ 3Ms (الوساطة، والاعتدال، والتعديل) لـ 3Gs (زيادة تنوع الميكروبات المعوية، وتعزيز إنتاج المستقلبات المعوية، وتذبذب إيقاع الأمعاء). توقيت الوجبات وتكوينها هما دليلان على أن الصيام المتقطع في شهر رمضان (اللون الأرجواني) يعزز تكوين الميكروبات وتنوعها (اللون الأخضر) وإنتاج مستقلبات الأمعاء (اللون الأزرق السماوي). كما أنه يستهدف إيقاع الأمعاء؛ مما يحسن هرمونات الأمعاء وغيرها من المؤشرات الحيوية (اللون الرمادي).

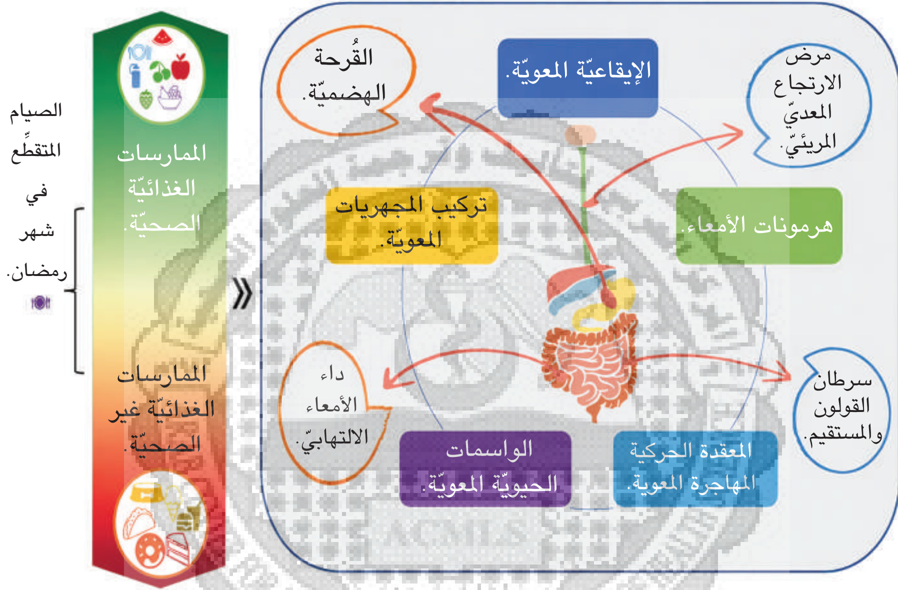
2.9 تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في تشكيل مجهريات الأمعاء

قد تسهم عدة عوامل مرتبطة بالصيام في إحداث تغيرات في مجهريات الأمعاء، بما في ذلك التغيرات في أنماط التغذية، وتوقيت الوجبات، ونمط الحياة العام خلال هذه الفترة [4]. وتشمل تلك التغيرات تغير محتوى القولون من الألياف الغذائية، والبوليفينول، والمعززات الحيوية، والبروتينات، وأحماض الصفراء [5]. علاوة على ذلك، فإن شهر رمضان، وما يتضمنه من الصيام اليومي من الفجر حتى غروب الشمس من المحتمل أن يؤثر في إيقاع الساعة البيولوجية للمجهريات المعوية. قد تسهم الاضطرابات في إيقاعات الساعة البيولوجية، كما تشير الأبحاث في تغيرات في وظيفة البكتيريا وتكوينها؛ مما يؤثر في صحة الأمعاء، فقد يؤدي الصيام خلال شهر رمضان أيضًا إلى تغيرات في إنتاج المستقلبات الحيوية، والأحماض الدهنية

قصيرة السلسلة التي تنتج في أثناء تخمير الألياف الغذائية بواسطة بكتيريا الأمعاء، ونظرًا للدور الأساسي للأحماض الدهنية قصيرة السلسلة في الحفاظ على صحة الأمعاء، فإن التغيرات التي تطرأ على إنتاجها قد يكون لها آثار على الصحة العامة للجهاز الهضمي عمومًا [6].

إضافة إلى تغيير مواعيد الوجبات يرتبط صيام شهر رمضان بتغير في العادات الغذائية، ونمط الحياة، وكلاهما يؤدي دورًا مهمًا في تشكيل مجهريات الأمعاء، ويُعتبر مستوى التَميُه المناسب للجسم (وفرة الماء في الجسم) عاملًا رئيسيًا في دعم صحة الأمعاء من خلال تعزيز نمو البكتيريا النافعة ونشاطها في القولون. يُنصح الأفراد الذين يصومون خلال شهر رمضان بإعطاء الأولوية للتَميُه الكافي خلال ساعات الإفطار للحفاظ على الظروف المثلى للمجهريات المعوية. من المهم إدراك أن الاستجابات للصيام، بما في ذلك تأثيره في المجهريات المعوية تظهر تباينًا كبيرًا بين الأفراد، فهناك عوامل مثل: النشاط البدني، وجودة النظام الغذائي، ومواعيد الوجبات، والعادات الغذائية تحدد تكوين الميكروبات، وتسهم في الطرق المتنوعة التي يؤثر بها الصيام في المجهريات [7]. تشير بعض الأبحاث إلى تحسن التنوع الميكروبي وحصول تغيرات في وفرة البكتيريا المفيدة خلال ممارسة الصيام [8]؛ ما يسلط الضوء على المزايا المحتملة المرتبطة بممارسات الصيام لصحة الجهاز الهضمي [5]. ومع ذلك، فمن المهم ملاحظة أن الأبحاث حول الآثار المحددة للصيام في شهر رمضان على مجهريات الأمعاء ما تزال قيد التطور، ويمكن أن تختلف الاستجابات الفردية نتيجة عوامل مختلفة. تظهر غالبية الأبحاث التي أُجريت على البشر أن الصيام في شهر رمضان له تأثير مفيد في هيكل مجموع الميكروبات وتكوينها في الأمعاء من خلال استهداف هرمونات الأمعاء، والمؤشرات الحيوية للأمعاء، وإيقاع الأمعاء (الطرفية)، وآلية المعقدة الحركية المهاجرة، ومن ثَمَّ تقليل عبء أمراض الجهاز الهضمي (الشكل 2.9) [2]. وكما ورد سابقًا ترتبط التغيرات الإيجابية في مجهريات الأمعاء، مثل: الإفراط في إنتاج البكتيريا التي تنتج حمض الزبدة (حمض البيوتيرك) (Butyric acid) مثل: بكتيريا لاكنوسبيراسيا *(Lachnospiraceae)* والبريفوتيلا *(Prevotellaceae)*، وأكرمانسيا موسينيفيلا *(Akkermansia muciniphila)* والعصوانية *(Bacteroides)*، بمؤشرات صحية أفضل، والمساعدة في تقليل تطور المرض خلال فترة الصيام [5، 9]. في المقابل، لاحظت إحدى الدراسات زيادة التنوع الميكروبي بعد شهر رمضان، وانخفاض

مستويات الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة، والبكتيريا المفيدة في أثناء الصيام؛ مما يثير احتمال أن النظام الغذائي اليومي خلال شهر رمضان قد لا يوفر ما يكفي من العناصر الغذائية لدعم صحة مجهريات الأمعاء لدى أفراد تلك الدراسة [10].



الشكل. 2.9 يستهدف الصيام المتقطع في شهر رمضان المؤشرات الحيوية للأمعاء؛ من أجل تحسين صحة الأمعاء. قد تؤثر الممارسات الغذائية في أثناء الصيام في شهر رمضان في البيئة العامة للمجهريات المعوية، بما في ذلك مستويات هرمونات الأمعاء، وإيقاع الأمعاء، وآلية المعقدة الحركية المهاجرة المعوية، وغيرها من المؤشرات الحيوية المرتبطة بأمراض الأمعاء المختلفة.

يمكن للصيام المتقطع أن يؤثر في الهرمونات المرتبطة بالأمعاء التي تؤدي دورًا مهمًا في الحفاظ على صحة الأمعاء. ففي دراسة سابقة حول آثار الصيام المتقطع في مستويات هرمونات الأمعاء لدى الرجال المصابين بالسمنة لُوحظ انخفاض في تركيزات الببتيد الشبيه بالجلوكاجون -1 (Glucagon-Like Peptide-1; GLP-1) وزيادة في

تركيزات الليبتين؛ مما قد يشير إلى دوره في الشعور بالشبع. فخلال صيام شهر رمضان يحدث انخفاض في نسبة الدهون في الجسم، وانخفاض مقابل في مستويات GLP-1؛ مما يقلل من خطر الإصابة بخلل في الجهاز الهضمي المرتبط بالسمنة. علاوة على ذلك، أظهرت الدراسة أن انخفاض استهلاك الطعام خلال الصيام في شهر رمضان أدى إلى انخفاض كبير في تركيزات الببتيد (YY)، والكوليسيستوكينين [11].

أما ما يتصل بآلية المعقدة الحركية المهاجرة (Migrating motor complex; MMC)، وهي آلية مهمة أخرى تسهم في تحسين صحة الأمعاء في أثناء الصيام. فمن المعروف أن تلك الآلية (MMC) تمثل نمطًا حركيًا دوريًا يحدث في الأمعاء الدقيقة والمعدة في أثناء الصيام، ويتوقف عند تناول الطعام. تتمثل الوظيفة الرئيسية لتلك الآلية في أثناء الهضم في إزالة أي مواد غير مهضومة متبقية من الجهاز الهضمي، كما يتم خلال تلك الآلية زيادة إفراز العصارة الصفراوية، وهو أمر مهم للحفاظ على بيئة مواتية لتجمعات البكتيريا المفيدة في الأمعاء. خلاصة القول: إنه خلال ممارسة الصيام المتقطع في شهر رمضان تعمل آلية المعقدة الحركية المهاجرة بشكل أساسي باعتبارها منظفًا للأمعاء.

علاوة على ذلك، تبدأ أحماض الصفراء في تدمير أي بكتيريا متبقية في أثناء مرورها عبر الجهاز الهضمي؛ مما يمنعها من الالتصاق بجدار الأمعاء [12]. فبشكل عام يمكن أن تعزز ممارسات الصيام في شهر رمضان حركة الجهاز الهضمي؛ مما يسهل مرور محتويات الأمعاء بسلاسة عبر الجهاز الهضمي، كما يتيح الصيام تقوية وتطهير بطانة الأمعاء، ويمكنه كذلك تنشيط عملية الالتهام الذاتي، وهي عملية تساعد الجسم على إعادة تدوير المكونات الخلوية المتدهورة والتخلص منها، وتحفيز عملية تجديد الخلايا، فعندما يتعرض الجسم لشكل معتدل من الإجهاد الغذائي، كما يحدث خلال ممارسة الصيام في شهر رمضان تتغير العمليات الخلوية من مرحلة النمو إلى مرحلة الإصلاح [13]. كما يعزز الصيام عملية إزالة السموم، ويؤدي إلى إفراز مزيد من السموم من الجلد، والكلى، والأمعاء، والمثانة، والجيوب الأنفية. فخلال شهر رمضان يسمح الحد أو التقليل من تناول الطعام لمدة شهر كامل للجهاز الهضمي بإعادة ضبط النفس، والراحة، والتطهير من خلال عملية الالتهام الذاتي، وآلية المعقدة الحركية المهاجرة، إضافة إلى ذلك، أظهرت عديد من الدراسات

حول صيام شهر رمضان وجود تأثيرات مضادة للالتهابات من خلال تثبيط عديد من السيتوكينات المؤيدة للالتهابات إنترلوكين -6 (IL-6)، وعامل نخر الورم ألفا (TNF-α)، والإنترلوكين -1 بيتا (IL-1β)، وتقليل الإجهاد التأكسدي، وتحفيز استجابة البروتيوم المرتبطة بزيادة الالتهام الذاتي، وإعادة تشكيل ميكروبيوم الأمعاء، وتحسين العوامل المرتبطة بأمراض الجهاز الهضمي [14، 15]. وكما هو موضح فيما يأتي، فقد ينعكس الأثر الإيجابي للصيام المتقطع خلال شهر رمضان على ميكروبيوم الأمعاء في تحسين الأعراض والتأثير في المسار السريري لأمراض الجهاز الهضمي.

3.9 داء الأمعاء الالتهابي

يُعتبر مرض كرون (Crohn's disease; CD)، ومرض التهاب القولون التقرحي المزمن النوعين الرئيسيين من أمراض الأمعاء الالتهابية التي تشمل مجموعة من الحالات التي تسبب التهابًا مستمرًا في الجهاز الهضمي؛ مما يؤدي إلى تدمير الأنسجة، وسوء الامتصاص، وعواقب جهازية سلبية [16]. وخلال شهر رمضان، يمكن أن تؤثر التغييرات في العادات الغذائية خلال ساعات عدم الصيام في الأفراد المصابين بأمراض الأمعاء الالتهابية؛ مما يؤثر في مسار المرض [17]، وتتنوع استجابات الأفراد المصابين بأمراض الأمعاء الالتهابية لممارسة الصيام، حيث يعاني بعضهم تغيرات في الأعراض بينما قد لا يلاحظ بعضهم الآخر آثارًا كبيرة ظاهرة. يُعد تكييف ممارسات الصيام مع الاحتياجات الفردية أمرًا بالغ الأهمية لاعتبار وفهم هذه الاختلافات [2]. ومع ذلك، كشفت الأبحاث التي أُجريت على 80 مريضًا يعانون أمراض الأمعاء الالتهابية (60) من مرضى التهاب القولون التقرحي المزمن، و20 من مرضى كرون أن ممارسة الصيام المتقطع لشهر رمضان لم تكن لها أي تأثيرات سلبية على علامات الالتهاب (البروتين التفاعلي CRP) C)، وبروتين الكالبروتكتين) [18]. علاوة على ذلك، كشفت دراسة اعتمدت على الأعراض التي أبلغ عنها المشاركون قبل شهر رمضان وبعده عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أعراضهم المرضية، ولم تكن هناك علاقة بين عدد أيام الصيام وشدة المرض [19]. كما ثبت أن الصيام المتقطع لا يشكل مخاطر كبيرة على مرضى داء الأمعاء الالتهابية [19]، وقد يكون من المستحسن النظر بعناية في أنواع الأطعمة، ومواعيد الوجبات، مع التركيز على

الخيارات سهلة الهضم، وقليلة الألياف [17]. كما تُعتبر عملية تنظيم وإدارة الأدوية والعلاجات التي يتناولها مرضى الأمعاء الالتهابية أمرًا حيويًا بالغ الأهمية بالنسبة لهم، وعليه فإن تعديل أوقات تناول الأدوية خلال شهر رمضان أمر بالغ الأهمية للتوافق مع مواعيد الصيام، وتناول الطعام لديهم [20].

ونظرًا لما يشتمل عليه الصيام خلال شهر رمضان من زيادة خطر الإصابة بالجفاف؛ نتيجة الامتناع عن الطعام والشراب لفترة طويلة، يزداد هذا الخطر بالنسبة للأشخاص المصابين بأمراض الأمعاء الالتهابية، الأمر الذي يؤكد على أهمية الحفاظ على التميه الجيد خلال ساعات عدم الصيام؛ لمنع تفاقم الأعراض المحتملة [5].

4.9 القرحة الهضمية

تُعد الاضطرابات في الطبقة المخاطية المبطنة للجهاز الهضمي والتي يُعبر عنها غالبًا باسم القروح المفتوحة أو التخشر من السمات المميزة للقرحة الهضمية. وتقع هذه القرحات بشكل أساسي في الجزء القريب من الإثنا عشري (القرحة الإثنا عشرية) أو المعدة (قرحة المعدة). وقد أظهرت دراسة مقطعية أُجريت في اليابان أن بعض الأطعمة ترتبط بانخفاض احتمالية الإصابة بعدوى الملوية البوابية، بينما ترتبط أطعمة أخرى بارتفاع خطر الإصابة بالتهاب المعدة الضموري، ومن أمثلة هذه الأطعمة: عصير الفاكهة، وسمك السالمون المعالج [21]، وهذا يشير إلى وجود علاقة بين تناول الطعام واحتمال الإصابة بالقرحة الهضمية، كما أن النظام الغذائي يغيِّر تكوين مجهريات الأمعاء التي بدورها تقوم بدور رئيسٍي في الإصابة بعدوى البكتيريا الملوية البوابية، ونظرًا للارتباط الواضح بين تناول الطعام ومرض القرحة الهضمية، فقد تؤثر ممارسة الصيام المتقطع في شهر رمضان في أعراض القرحة الهضمية، وخطر حدوث مضاعفاتها. تشير الأبحاث الحالية إلى أن صيام شهر رمضان قد يؤثر سلبًا في المسار السريري للقرحة المعدية؛ مما يؤدي غالبًا إلى تأخر الالتئام، وضعف الاستجابة للمعالجة التقليدية للأعراض، وعلى الرغم من تباين بعض النتائج، فإن الأدلة السريرية تسلط الضوء على ارتفاع مخاطر حدوث مضاعفات خلال هذه الفترة، فعلى سبيل المثال: لاحظ كوكاكوساك (Kocacusak) [22] زيادة ملحوظة في التدخلات الجراحية المطلوبة لعلاج ثقوب القرحة الهضمية خلال شهر الصيام مقارنة بالفترات الأخرى.

علاوة على ذلك، تشير الدراسات إلى أن معدل حدوث أعراض قرحة الإثنا عشري وشدتها تحديدًا يزداد سوءًا خلال صيام شهر رمضان. ويمكن إرجاع هذا التفاقم إلى غياب تناول الطعام خلال ساعات النهار، ففي الظروف العادية يحفز وجود الطعام في الأمعاء الدقيقة إنتاج المخاط الواقي والبيكربونات، وفي حالة غياب هذا المحفز خلال ساعات الصيام تنخفض القدرة التعادلية للإثنا عشري؛ مما يؤدي إلى زيادة الشعور بالألم، وارتفاع احتمالية تضرر الغشاء المخاطي [23].

علاوة على ذلك تشير مراجعة حديثة إلى عدم وجود ارتباط بين الصيام، وخطر الإصابة بالقرحة الهضمية الناجمة عن البكتيريا الملوية البوابية، كما أنه لا يؤثر في حدوث القرحة الهضمية، وهذا يشير إلى أن المصابين بقرحة بسيطة لا يكونون عُرضة لتطور قرح جديدة، ويمكنهم الاستمرار في الصيام [24]. في المقابل، أفادت دراسة سابقة أن حدوث ثقب القرحة الهضمية كان مرتفعًا بشكل ملحوظ خلال صيام شهر رمضان؛ بسبب فترات الصيام الطويلة [22] وكذلك القرحة الإثنا عشرية، والتهاب الإثنا عشري [25]. وأظهرت مراجعة أخرى للأدبيات أن إفراز حمض المعدة وإنزيم البيبسين يزداد خلال صيام شهر رمضان، وربما يرتبط ذلك بأعراض عسر الهضم، ومع ذلك، تزداد مضاعفات القرحة الهضمية مثل: النزف المعدي المعوي، وانثقاب القرحة الهضمية خلال صيام شهر رمضان [26].

5.9 مرض الارتجاع المعدي المريئي

تؤدي الحركة الرجعية لمحتويات المعدة (دَاءُ رجوع مفرزات المَعِدة إلى المَريء) أو ما يُعرف بالإنجليزية بـ GERD إلى تهيج بطانة المريء، وتسبب مجموعة متنوعة من الأعراض المزعجة. غالبًا ما يظهر هذا الداء على شكل عسر البلع، والقلس (الارتجاع)، وألم حارق خلف عظام القص، وألم في الصدر. تُعد السمنة والتقدم في العمر من عوامل الخطورة، والمؤثرات المسببة لتفاقم مرض الارتجاع المعدي المريئي. ومن العوامل الأخرى: التدخين، وتعاطي الخمور (الكحول)، والمشروبات التي تحتوي على الكافيين، وتناول مسكنات الألم، والضغوط النفسية [27-29]. وبما أن الصيام يُعد نمطًا غذائيًا منظمًا، فإن بعض هذه السلوكيات الضارة، مثل: التدخين، وتعاطي الخمور (الكحول) تنحسر خلال شهر رمضان؛ مما قد يسهم في انخفاض أعراض المرض؛ نظرًا لدور هذه السلوكيات المعروف في تفاقم أعراض هذا المرض [30].

ويُعتقد أن الصيام هو أحد التغييرات السلوكية على أنماط الحياة والتي تساعد في تقليل أعراض مرض الارتجاع المعدي المريئي. استنادًا إلى درجة استبانة مرض الارتجاع المعدي المريئي (GERD-Q) كانت الأعراض أخف في مجموعة الصيام، مقارنة بمجموعة غير الصائمين [30]. تم إنشاء تقييم من ستة بنود يُسمى (GERD-Q) للمساعدة في تشخيص أعراض ارتجاع المريء التي تظهر على مرضى الرعاية الأولية، تفيد هذه الاستبانة في عملية التشخيص؛ إذ إنه يمكنها التمييز بين الأعراض المرتبطة بالارتجاع العرضي، والأعراض المستمرة التي تتداخل مع قدرة الفرد على أداء وظائفه ومهامه الحياتية اليومية، إضافة إلى ذلك، تتيح استبانة (GERD-Q) تتبع تأثير العلاجات على أعراض المرضى على المدى الطويل [31]. ومع ذلك أشارت دراسة أخرى إلى أن ممارسة الصيام في شهر رمضان حسّن بشكل كبير من الشعور بالامتلاء في المعدة، وخفف الألم الشرسوفي (أعلى البطن)، وحرقة المعدة [32]. كما لُوحظ أن الصيام في شهر رمضان يُحسِّن من أعراض ارتجاع المريء عن طريق تقليل درجات حرقة المعدة، وحصول الارتجاع لدى المرضى.

علاوة على ذلك، لم تكن هناك علاقة بين شدة أعراض ارتجاع المريء قبل الصيام وبعده، وبين نوع الطعام أو كمية الطعام المستهلكة [33]. وفقًا لنتائج تجربة أخرى، لا يؤثر صيام شهر رمضان في أعراض ارتجاع المريء لدى الأشخاص الذين يستخدمون أدوية مضادة للإفراز مثل: مثبطات مضخة البروتون، ومثبطات H2 [30]. تشير الأدبيات العلمية، على الرغم من محدوديتها إلى وجود اتفاق على أن الصيام آمن للأشخاص المصابين بمرض الارتجاع المعدي المريئي، وأن الأدوية يجب أن تُستخدم فقط في ظروف محددة، حيث ثبت أنها تقلل الأعراض، وتشمل التوصيات الأخرى لمرضى الارتجاع المعدي المريئي الالتزام بالإرشادات الغذائية، وتعديل مواعيد الوجبات، وتغيير الأدوية.

6.9 سرطان القولون والمستقيم

بالنظر إلى الفوائد الصحية متعددة الأبعاد لصيام شهر رمضان لُوحظ أن هذا النظام يرتبط بتقليل شدة سرطان القولون والمستقيم. تناقش إحدى الدراسات كيفية تأثير صيام شهر رمضان في مدى تحمُّل الآثار الجانبية بعد العلاج الكيميائي، وتقييم

التغيرات في مستويات المؤشرات الحيوية للورم، وتحديدًا نازعة هيدروجين اللاكتات (Lactate dehydrogenase; LDH)، ومستضد السرطان الجنيني (المضغي) (Carcinoembryonic antigen; CEA)، في 33 مريضًا مصابًا بسرطان القولون والمستقيم بعد الصيام خلال شهر رمضان أفاد 27 مريضًا (73%) بأنهم شعروا بـ "الصفاء"، وأن الآثار الجانبية للعلاج الكيميائي أصبحت أسهل في التحمّل. ومع ذلك، لم تُظهِر المتغيرات المختبرية المقاسة أي اختلافات ملحوظة بين قيم ما قبل الصيام والقيم بعد 30 يومًا من شهر رمضان، فقد انخفضت مستويات نازعة هيدروجين اللاكتات، ومستضد السرطان الجنيني في 46.9% و 55.6% من المرضى على التوالي، في حين أنها لم تكن ذات دلالة إحصائية، إلا أن متوسط مستوى مستضد السرطان الجنيني في مجموعة الصيام انخفض بشكل ملحوظ بنسبة تزيد عن 40%، وهو ما كان، وقد أوضح ذلك المرضى الثلاثة الذين شهدوا انخفاضًا كبيرًا ذا دلالة إحصائية في مستويات مستضد السرطان الجنيني ($p = 0.0283$) [34].

في الختام، تدعم هذه الدراسة النتائج السابقة من خلال تأكيد سلامة صيام شهر رمضان وتحمله لدى مرضى سرطان القولون والمستقيم الذين يخضعون للعلاج الكيميائي، ويرتبط صيام شهر رمضان بسرطانات القولون والمستقيم والرئة والثدي من خلال استهداف ملامحها الأيضية، فقد أظهرت دراسة لندن رمضان (LORANS) مؤخرًا أنه بغض النظر عن التغيرات في تكوين الجسم، فإن صيام شهر رمضان مرتبط بتغيرات في 14 مستقلَبًا: علامة التهابية واحدة، وحمض أميني واحد، ومستقلَبان مرتبطان بالتحلل السكري، وجسمان كيتونيان، وفئتان من الدهون ثلاثية، وستة فئات فرعية من البروتينات الدهنية. بعد استخدام بيانات 117981 شخصًا من بنك البيانات الحيوية في المملكة المتحدة تم إنتاج درجات أيضية قائمة على علم الأيض لسرطان الرئة، وسرطان الثدي، وسرطان القولون، والمستقيم. اكتشفوا أنه بعد شهر رمضان، كان هناك انخفاض في الدرجات الأيضية لسرطان الثدي، والقولون، والمستقيم، والرئة [35]؛ مما يشير إلى أن الصيام في شهر رمضان يرتبط بتغيرات إيجابية قصيرة المدى في الملامح الأيضية المتعلقة بخطر الإصابة بسرطان القولون، والمستقيم، وأنواع أخرى من السرطان.

7.9 اعتبارات لممارسة الصيام المتقطع لدى المصابين بأمراض الجهاز الهضمي

من أجل إعلام المرضى بمخاطر الصيام وتشجيعهم على المشاركة في اتخاذ القرار يجب على المهنيين الصحيين تقديم المشورة قبل شهر رمضان، ومن أجل إجراء حوارات أكثر حسمًا بين مقدم الرعاية الصحية والمريض يجب على المهنيين الطبيين دراسة الطرق التي يؤثر فيها صيام شهر رمضان في بعض المشكلات الطبية، وتقديم تعديلات على النظام الغذائي، ونظام الأدوية [2]. وفيما يأتي بعض الاعتبارات:

1. التأثير في أعراض الجهاز الهضمي: قد يعاني الأشخاص المصابون بأمراض الجهاز الهضمي مثل: متلازمة القولون العصبي، أو داء كرون، أو التهاب القولون التقرحي تفاقم الأعراض في أثناء الصيام؛ بسبب التغيرات في أنماط الأكل، أو الجفاف، أو تغير حركة الأمعاء. يحتاج هؤلاء الأشخاص إلى استشارة مقدمي الرعاية الصحية قبل الصيام؛ لتقييم المخاطر المحتملة، ووضع خطة علاجية.

2. الجفاف: الصيام لفترات طويلة دون تناول الماء خلال ساعات النهار يمكن أن يسبب الجفاف؛ مما قد يؤدي إلى تفاقم الأعراض لدى الأشخاص الذين يعانون أمراض الجهاز الهضمي، مثل: الإمساك، أو البواسير [36، 37]. التمية (الترطيب) الكافي قبل ساعات الصيام وبعدها أمر بالغ الأهمية لمنع المضاعفات المرتبطة بالجفاف.

3. إدارة الأدوية: قد يحتاج بعض الأشخاص المصابين بأمراض الجهاز الهضمي إلى أدوية أو مكملات غذائية لإدارة حالتهم، قد يتداخل الصيام مع توقيت أو فعالية الأدوية، وقد يحتاج مقدمو الرعاية الصحية إلى تعديل جداول الأدوية أو جرعاتها لتتلائم فترات الصيام مع ضمان الإدارة المثلى للمرض.

4. التغييرات الغذائية: خلال شهر رمضان، قد تحدث تغييرات كبيرة في العادات الغذائية، بما في ذلك أنواع الأطعمة التي يتم تناولها ونوعيتها وتوقيتها. بالنسبة للأفراد الذين يعانون أمراض الجهاز الهضمي، خاصة أولئك الذين يعانون حالات حساسة تجاه أطعمة معينة (على سبيل المثال: متلازمة القولون العصبي التي تسببها مكونات غذائية معينة) من الضروري الحفاظ على نظام غذائي متوازن وتجنب الأطعمة المسببة للأعراض خلال ساعات الإفطار في المساء. علاوة على ذلك، فإن الإفراط في تناول الطعام بعد فترة طويلة من الصيام يتسبب

في توسع وتمدد حاد في المعدة، وتحفيز البنكرياس والمرارة على إفراز الإنزيمات الهاضمة والصفراء بمعدل متسارع. [38]، وهذا التغير من الممكن أن يحدث التهاب القنوات الصفراوية والتهاب البنكرياس؛ بسبب ارتجاع الصفراء الذي ينتج عن ضغط المعدة على القنوات الصفراوية، وارتفاع الضغط داخل الإثنا عشري [39]. كما أنه من الممكن أن يؤدي تمدد المعدة إلى إفراز كميات كبيرة من الكوليسيستوكينين الذي يحفز الجهاز الصفراوي، والبنكرياس [40]. كما تؤثر الوجبة الغذائية الغنية بالدهون (حيث يتناولها بعض الناس في شهر رمضان) في الجهاز الصفراوي بشكل سلبي. وتؤدي الأطعمة عالية السعرات الحرارية التي يتناولها بعض الناس من غروب الشمس إلى شروقها إلى اختلال توازن الكوليستيرول، والدهون الثلاثية [36].

5. مجهريات الأمعاء: يمكن أن يؤثر الصيام في تكوين مجهريات الأمعاء ووظيفتها، حيث تؤدي دورًا مهمًا في الحفاظ على صحة الجهاز الهضمي، في حين أن الصيام لفترات قصيرة قد تكون له آثار مفيدة على تنوع مجهريات الأمعاء والتمثيل الغذائي، فإن الصيام لفترات طويلة أو التغييرات الكبيرة في أنماط التغذية خلال شهر رمضان قد تؤثر في تكوين مجهريات الأمعاء؛ لذا، فمن الضروري ضمان تناول كمية كافية من الألياف الغذائية، والمواد المسببة للتخمر، والمعززات الحيوية لدعم صحة الأمعاء في أثناء الصيام.

6. الحفاظ على صحة الجهاز الهضمي: على الرغم من التحديات التي يفرضها الصيام يمكن للأفراد المصابين بأمراض الجهاز الهضمي اتخاذ خطوات للحفاظ على صحة الجهاز الهضمي خلال شهر رمضان، ويشمل ذلك تناول الأطعمة الغنية بالألياف الغذائية خلال ساعات الإفطار، والحفاظ على الترطيب، وتجنب الوجبات الكبيرة التي قد تؤدي إلى تفاقم الأعراض، وممارسة التمارين الرياضية باعتدال، وإدراج الأطعمة الغنية بالمعززات الحيوية مثل: الزبادي في نظامهم الغذائي.

7. المراقبة والمتابعة: تُعدُّ المراقبة والمتابعة المنتظمة مع مقدمي الرعاية الصحية أمرًا بالغ الأهمية للأشخاص الذين يعانون أمراض الجهاز الهضمي خلال شهر رمضان، وهذا يسمح بإجراء تعديلات على خطط العلاج، ومراقبة الأعراض، والتدخل المبكر في حالة ظهور مضاعفات.

8.9 الاستنتاج

خلاصة القول: يجب على الأشخاص الذين يعانون أمراض الجهاز الهضمي توخي الحذر عند صيام شهر رمضان، واستشارة مقدمي الرعاية الصحية لتقييم المخاطر المحتملة، ووضع خطط علاج مخصصة. كما أن الحفاظ على مستوى تميه الجسم والتغذية المتوازنة والالتزام بالأدوية ومراقبة الأعراض أمور أساسية؛ للحفاظ على صحة الجهاز الهضمي في أثناء صيام شهر رمضان.




المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
ACMLS

الفصل العاشر

فهم العلاقة بين الصيام المتقطع في شهر رمضان والأعراض النفسية والوظائف العصبية المعرفية

حامد الحاج، وميرا الحسيني[*]

الملخص: تزايد الوعي عالميًا بأهمية الصحة النفسية؛ بسبب الانتشار المرتفع للاضطرابات النفسية المرتبطة بعبء مرضي كبير، ويُعد فهم السياق الثقافي أمرًا بالغ الأهمية؛ إذ لا يمكن من دونه تنفيذ مقاربات مناسبة تجمع بين التدخلات الطبية، والاجتماعية، والسياسية. ويشكّل المسلمون ثاني أكبر مجموعة دينية على مستوى العالم، ويُعد الصيام في شهر رمضان أحد أركان الإسلام، حيث يمتنع البالغون الأصحاء عن تناول الطعام والشراب من الفجر إلى الغروب. وقد أُشير إلى أن الصيام المتقطع في شهر رمضان يمكن أن يحقق آثارًا إيجابية على بعض الأعراض النفسية، بما في ذلك تقليل أمراض القلق والاكتئاب، كذلك أظهرت الدراسات أن التأثير التراكمي للصيام المتقطع في شهر رمضان قد يفيد المعايير العصبية المعرفية، وقد تكون هذه الآليات مرتبطة بتعزيز عملية اللدونة العصبية، وكذلك تقليل الالتهاب العصبي، ويمكن أن يؤدي الصيام المتقطع في شهر رمضان أيضًا إلى تغييرات في إفراز هرمون النمو، والكورتيزول؛ مما قد يؤثر في المزاج والوظائف العصبية المعرفية. وعلى الرغم من أن الأفراد الذين يعانون مرضًا نفسيًا شديدًا يُعفون عادة من فريضة الصيام، فإن كثيرين منهم يختارون الالتزام به، وتبقى الأدلة المتعلقة بتأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان على حالتهم النفسية غير حاسمة، ومع ذلك أشارت بعض الدراسات إلى احتمال وجود تأثير سلبي لدى مرضى الفصام، والاضطراب ثنائي القطب؛ ولذلك

---

[*] حامد الحاج (✉) . ميرا الحسيني، كلية الطب، جامعة الشارقة، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.

البريد الإلكتروني: halhaj@sharjah.ac.ae ، u22103226@sharjah.ac.ae.

ينبغي توخي الحذر عند تقديم المشورة للمرضى الذين يرغبون في الصيام. وعمومًا، تُعد الأدلة المتوفرة حول الصحة النفسية في شهر رمضان إيجابية، لكن هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات؛ لفهم العوامل البيولوجية والاجتماعية النفسية التي تؤثر في الصحة النفسية والرفاهية خلال الصيام المتقطع في شهر رمضان.

الكلمات المفتاحية: الصيام المتقطع في شهر رمضان . الصحة النفسية . الطب النفسي . الوظائف العصبية المعرفية . اللدونة العصبية . الالتهاب العصبي.

1.10 المقدمة

تمثل مشكلات الصحة النفسية سببًا رئيسيًا لعبء المرض، وترتبط بمعدلات مرتفعة من الاعتلال والوفيات على مستوى العالم [1]، وتُعد اضطرابات القلق والاكتئاب من بين أكثر الحالات انتشارًا عالميًا [2]، وتتمثل العواقب الاجتماعية والاقتصادية لهذه المشكلات النفسية في انخفاض الإنتاجية وارتفاع تكاليف الرعاية الصحية [3]. كما تسهم عوامل متعددة، مثل: عدم المساواة الاجتماعية والاقتصادية، والوصم الاجتماعي، ومحدودية الوصول إلى خدمات الصحة النفسية في تعقيد هذه القضية العالمية. ويتطلب التصدي لعبء الصحة النفسية اعتماد مقاربات شاملة ومتكاملة تراعي البعد الثقافي، وتجمع بين التدخلات الطبية، والاجتماعية، والسياسية (التنظيمية).

وتؤدي العادات الغذائية وأنماط الحياة دورًا أساسيًا في تحديد تطور المشكلات النفسية، وتطور مسارها [4]. فالأنظمة الغذائية التي تحتوي على مكونات غير صحية، مثل: الإفراط في استهلاك الأطعمة فائقة المعالجة، واللحوم الحمراء المعالجة، والمشروبات الغنية بالسكر، ارتبطت بزيادة الالتهاب، واضطراب ميكروبيوتا (مجهريات) الأمعاء [5]. وقد تؤدي هذه الآثار إلى زيادة خطر الإصابة بمشكلات نفسية، بما في ذلك الاكتئاب، والقلق، والتدهور المعرفي [5]. وبالمثل، فإن قلة النشاط البدني وأنماط الحياة الخاملة يمكن أن تفاقم المزاج السيِّئ، وتزيد من حدة الاضطرابات النفسية القائمة.

يُعرف الصيام المتقطع على أنه نهج غذائي يقوم على التناوب بين فترات الصيام وفترات تناول الطعام، وعلى الرغم من أن الهدف الأساسي من الصيام المتقطع ارتبط بخسارة الوزن والصحة الأيضية، فإن الاهتمام يتزايد بآثاره المحتملة على الأعراض النفسية والوظائف العصبية المعرفية [6]. وتشير الأدلة الناشئة إلى أن الصيام المتقطع قد يؤثر إيجابًا في وظائف الدماغ واللدونة العصبية؛ مما قد يقلل من خطر الاضطرابات التنكسية العصبية [7]. كما يمكن لهذه الممارسات الغذائية أن تؤثر في تنظيم المزاج، وتعزيز القدرة على مقاومة الضغوط، بما قد تكون له انعكاسات على حالات مثل: الاكتئاب، والقلق [8]. وقد استنتج تحليل تلوي بالفعل أن الصيام المتقطع، مقارنة مع المجموعات الضابطة كان له أثر إيجابي ومتوسط القوة في خفض درجات الاكتئاب [9]. ويُعتقد أن الآليات الكامنة وراء هذه التأثيرات ترتبط بتعديل عوامل التغذية العصبية، وأنظمة النواقل العصبية، وعمليات الالتهاب، وهي جميعها تؤدي أدوارًا محورية في الحفاظ على الصحة النفسية. وقد أظهرت الدراسات أن الصيام المتقطع يمكن أن يحسِّن التعلم، والذاكرة، وقد يؤدي دورًا وقائيًا عصبيًا ضد التدهور المعرفي المرتبط بالتقدم في العمر لدى النماذج الحيوانية [10]. كما أُثبت أنه يحسِّن المزاج، ويقلل من سلوكيات القلق الشبيهة بالإنسان عند القوارض، وفي البشر، تشير مجموعة محدودة من الأدلة إلى أن الصيام المتقطع قد يحسِّن الانتباه والوظائف التنفيذية لدى كبار السن [11].

يُعد الصيام المتقطع في شهر رمضان نمطًا خاصًا من الصيام المتقطع يُمارسه المسلمون البالغون، ويقوم على الامتناع عن الطعام والشراب من الفجر إلى الغروب. إضافة إلى ذلك، يترافق الصيام في شهر رمضان على مدى شهر مع تغييرات جوهرية في السلوكيات الغذائية، وأنماط الحياة، بما في ذلك إجمالي الطاقة المستهلكة، وكميات المغذيات كبيرة المقدار (Macronutrient)، وأنماط مجموعات الطعام، ومستويات النشاط البدني، ومدة النوم وجودته [12، 13]. وعلى الرغم من أن الغرض الأساسي من الصيام في شهر رمضان روحي، فإن الاهتمام يتزايد بآثاره المحتملة على الأعراض النفسية، والوظائف العصبية المعرفية. ويهدف هذا الفصل إلى استكشاف الأدبيات الحالية المتعلقة بهذه الجوانب نقديًا، سواء في سياق الصحة، أو المرض.

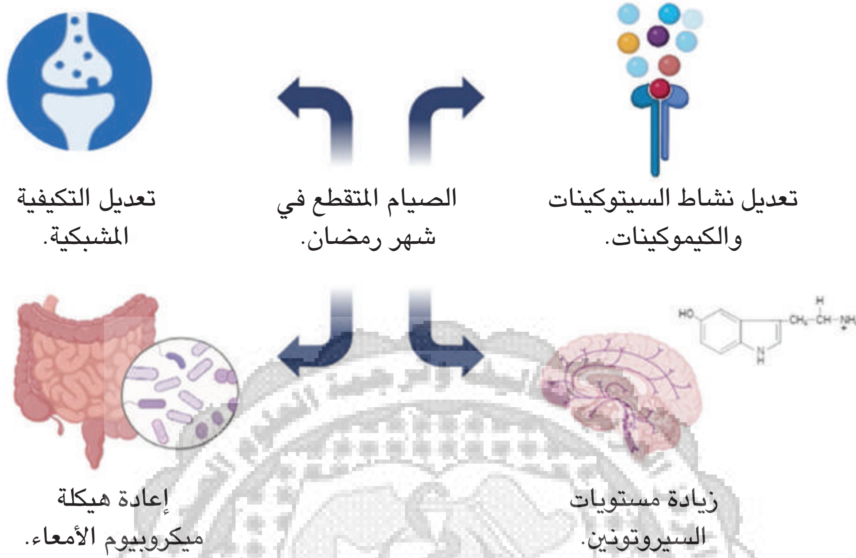
2.10 تأثيرات الصيام المتقطع في شهر رمضان في أعراض القلق والاكتئاب

دُرست تأثيرات الصيام في شهر رمضان في أعراض الاكتئاب، والقلق، والضغط النفسي لدى الأفراد المصابين بداء السكري [14]، وأظهرت هذه الدراسة انخفاضًا ملحوظًا في درجات الاكتئاب والقلق لدى المجموعة الصائمة، في حين لم يُسجل أي تحسّن لدى المجموعة غير الصائمة، كذلك انخفضت درجات الضغط النفسي بشكل ملحوظ في المجموعة الصائمة فقط [14]. وبالمثل، ارتبط الصيام المتقطع في شهر رمضان بانخفاض كبير في درجات الاكتئاب، والضيق النفسي المرتبط بداء السكري لدى المصابين به من النمط الثاني [15]. كما بينت دراسة أُجريت على مرضى الفيبروميالجيا (أَلَمٌ عَضَلِيّ لِيفي) أن الصيام المتقطع في شهر رمضان يترك آثارًا إيجابية على الأعراض العصبية النفسية، حيث انخفضت أعراض القلق والاكتئاب بشكل ملحوظ بعد أسبوع واحد من الالتزام بالصيام [16].

وفي دراسة أُجريت في ألمانيا للتحقق من أثر الصيام المتقطع في شهر رمضان على المزاج وجودة الحياة ظهر أثر إيجابي عند مقارنة النتائج داخل المجموعة نفسها [17]، كما أظهرت نتائج أخرى أن درجات الضغط والاكتئاب انخفضت لدى المرضات الصائمات خلال شهر رمضان، بينما تراجع القلق بشكل طفيف وغير ملحوظ إحصائيًا [18]، وفي أثناء جائحة كوفيد -19 العالمية أظهرت دراسة أن الصيام في شهر رمضان ارتبط بشكل ملحوظ بانخفاض مستويات القلق، وتحسّن الرفاهية العامة للمشاركين [19]. وبالمثل، أبلغ الأفراد الذين صاموا شهر رمضان عن مستويات أعلى من الرضا عن الحياة، وارتفاع المشاعر الإيجابية، وانخفاض ملحوظ في المشاعر السلبية [19]. وقد يظهر أثر الصيام المتقطع في شهر رمضان على أعراض الاكتئاب والقلق في صورة زيادة القدرة على التكيف مع المواقف الصعبة، أي: تعزيز ما يُعرف بالمرونة النفسية. وصُممت إحدى الدراسات لفحص أثر الصيام المتقطع في شهر رمضان على الصلابة النفسية والمرونة لدى الطلاب، حيث جُمعت البيانات باستخدام استبانة الصلابة النفسية لأهواز (Ahvaz psychological hardiness questionnaire) واستبانة المرونة النفسية لكونور ـ ديفيدسون (Connor–Davidson resilience questionnaire)، وأظهرت النتائج فروقًا ملحوظة في درجات المرونة والصلابة النفسية بعد الاختبار، بحجم أثر بلغ (0.73)، و (0.78) على التوالي [20].

ويمكن أن يُعزى الأثر الإيجابي للصيام المتقطع في شهر رمضان إلى التغيرات في مستويات النواقل العصبية، وزيادة إفراز العوامل الضرورية لتمييز الخلايا العصبية، والحفاظ على سلامة المشابك العصبية، مثل: عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ (Brain-derived neurotrophic factor; BDNF)، كما هو موضح في (الشكل 1.10)، فقد أظهرت إحدى الدراسات زيادة في مستويات البلازما لعامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ، والسيروتونين، وعامل النمو العصبي (Nerve growth factor; NGF) لدى الصائمين، بينما بقيت مستويات الدوبامين دون تغيير [21]، وأكدت دراسات أخرى نتائج مشابهة؛ إذ تبين أن الصيام المتقطع في شهر رمضان يزيد من مستويات السيروتونين في المصل مقارنة بفترة ما قبل شهر رمضان [22]. وبالمثل، أظهرت تجارب على الجرذان التي خضعت للصيام لمدة 12 ساعة يوميًا زيادة ملحوظة في مستويات السيروتونين في الدماغ المقدم [23]، وترتبط المستويات المرتفعة من السيروتونين بانخفاض أعراض القلق لدى القوارض، كما أن تنشيط مستقبلات السيروتونين في المنطقة الظهرية من الدماغ المُقَدَّم أنتج آثارًا مضادة للقلق باستخدام تقنيات التحفيز الضوئي (الوراثيات البصرية) [24]. في المقابل، أظهرت فئران معدلة وراثيًا تفتقر إلى مستقبل السيروتونين سلوكيات شبيهة بالقلق، وعلامات على انعدام المتعة واليأس [25].

وتؤكد قاعدة واسعة من الأدلة الدور المهم للصيام في تحفيز التعبير الجيني لعامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ [26]، وقد دعمت الدراسات البشرية [27-29] إلى جانب دراسات حيوانية [30، 31] تأثير الصيام في مستويات هذا العامل العصبي، فعلى سبيل المثال: فحصت إحدى الدراسات تأثير الصيام اليومي لمدة 16 ساعة على مدى ثلاثة أشهر في مستويات عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ لدى نموذج جرذان مصاب بداء السكري من النمط الثاني مقارنة بالمجموعة الضابطة، والمثير للاهتمام أن مستويات عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ ارتفعت بشكل ملحوظ في كلتا المجموعتين، وترافق هذا التغير مع انخفاض في القلق والاكتئاب لدى المجموعة المصابة بداء السكري من النمط الثاني [31]. وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة أظهرت أيضًا زيادة في مستويات السيروتونين، وانخفاض مستويات الكورتيكوستيرون في المصل.



الشكل. 1.10 المسارات المحتملة التي تربط الصيام المتقطع في شهر رمضان بالوظائف العصبية الإدراكية، والصحة النفسية.

يتوافق الدور الوسيط لعامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ في مكافحة الاكتئاب وتخفيف القلق توافقًا وثيقًا مع ما يُعرف بـ "الفرضية التغذوية العصبية للاكتئاب" [32]. وتفترض هذه النظرية أن انخفاض مستويات عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ داخل الدماغ قد يسهم في انكماش وفقدان الخلايا في الحُصين والقشرة أمام الجبهية، وهو ما لُوحظ لدى الأفراد المصابين بالاكتئاب [33]. وعلى العكس، قد تعمل مضادات الاكتئاب على زيادة مستويات عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ؛ مما قد يعكس عملية انكماش الخلايا وفقدانها، ومن ثَمَّ يُحدِث آثارها العلاجية. وبالمثل، ارتبطت المستويات المنخفضة من عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ بعدد من اضطرابات القلق، والضغط النفسي، بما في ذلك اضطراب الكرب التالي للرضح (Post-traumatic stress disorder; PTSD)، واضطراب الوسواس القهري (Obsessive-compulsive disorder; OCD). [35،34].

ويُشير مصطلح الميكروبيوم المعوي إلى مجموعة الكائنات الدقيقة التي تعيش في القناة الهضمية للإنسان، وترتبط تركيبة الميكروبيوم المعوي أيضًا باختلافات جينية في مسارات الجهاز المناعي لدى المضيف [36]. فعلى سبيل المثال: تبيّن أن إنتاج عامل نخر الورم ـ ألفا (TNFα)، والإنترفيرون ـ جاما (IFNγ) يرتبط بالأنشطة الأيضية داخل الميكروبيوم المعوي [37]، وقد حظي الميكروبيوم المعوي مؤخرًا باهتمام واسع لدوره في تعديل نشاط الدماغ عبر "محور الأمعاء ـ الدماغ"، وهو مسار تواصلي يربط بين الجهاز العصبي المركزي، والجهاز العصبي المعوي، والجهاز الهضمي [38]. وتشير أدلة قوية من الدراسات البشرية والحيوانية إلى وجود علاقة بين الميكروبيوم المعوي والاضطرابات النفسية [39-41]. وعلى الرغم من أن بعض الأدلة المتعلقة بتغيرات الميكروبيوم المعوي خلال الصيام المتقطع في شهر رمضان موجودة، فإن الدراسات التي وجدت تغييرات ملحوظة في تنوع وغنى الميكروبات قليلة [42، 43]. وفي هذا الإطار قارنت إحدى الدراسات تكوين الميكروبيوم المعوي في عينات مأخوذة خلال شهر رمضان وبعده، وقد وجدت تغيرات بنيوية، كما كشفت عن زيادة ملحوظة في عائلة بكتيريا لاكنوسبايراسيا *(Lachnospiraceae)* [بكتيريا لا هوائية منتجة للأحماض الدهنية القصيرة]، وهي مصدر أساسي لحمض البيوتيريك [44]. وانخفاض مستويات الوحدات التصنيفية التشغيلية من سلالة لاكنوسبايراسيا (بكتيريا معوية منتجة للأحماض الدهنية) ارتبط بالضيق النفسي في مجموعة سويسرية مصابة بالتهاب الأمعاء المزمن، وقد حُددت بكتيريا لاكنوسبايراسيا على وجه الخصوص بأنها مرتبطة بمقاييس القلق، والاكتئاب [45]. ومع ذلك، يبقى دور الصيام المتقطع في شهر رمضان في تعديل الميكروبيوم المعوي وانعكاساته على نشاط الدماغ والصحة بحاجة إلى مزيد من البحث والدراسة.

3.10 تأثيرات الصيام المتقطع في شهر رمضان في الوظائف العصبية الإدراكية

يُعَدّ النظام الغذائي المتوازن والعادات الصحية في نمط الحياة، بما في ذلك النشاط البدني المنتظم عوامل أساسية للحفاظ على الوظائف الإدراكية، والمعرفية، والصحة الأيضية [46-49]، وتشير الأدلة إلى أنّ الصيام المتقطع في شهر رمضان يرتبط بتحسينات ملحوظة في عدد من العوامل التي تهيئ لتطور القصور الإدراكي مثل: السمنة وزيادة الوزن [50]، ومكونات متلازمة الأيض [51]، ومؤشرات الالتهاب والإجهاد التأكسدي [52]، واضطراب التوازن في الجلوكوز [53].

كذلك ارتبط الصيام المتقطع في شهر رمضان بزيادة تنظيم عدد الجينات المرتبطة بتحسين اللدونة العصبية، وتقليل الالتهاب العصبي، مثل: العامل النووي المرتبط بالكريات الحمراء 2 (Nrf2)، وعامل النسخ المتقدري (الميتوكوندري) A (Mitochondrial transcription factor A; TFAM)، وديسموتاز فوق (فائق) الأكسيد 2 (Superoxide dismutase 2; SOD2) [54-56] وقد طُرحت فرضية أنّ الصيام المتقطع في شهر رمضان يؤدي دورًا وقائيًا في تعزيز الشيخوخة الصحية، والوقاية من الأمراض التنكسية العصبية المرتبطة بالتقدم في العمر، والتراجع في الوظائف الإدراكية.

وتشير قدرة الصيام المتقطع على تقليل السيتوكينات الالتهابية، مثل: الإنترلوكين -1 بيتا (IL-1β)، والإنترلوكين -6 (IL-6)، وعامل نخر الورم ـ ألفا (TNF-α)، والسيراميدات الالتهابية (Pro-inflammatory ceramides)، إضافة إلى التخفيف من مؤشرات الإجهاد التأكسدي إلى إحداث أثر إيجابي في تحسين الوظائف العصبية الإدراكية [57، 58]، ففي الظروف الطبيعية (حالة عدم الصيام) تستطيع الخلايا العصبية إنتاج البروتينات والدهون عبر تنشيط مسار الهدف الثديي للرابامايسين (Mammalian target of rapamycin; mTOR)، وهو مسار مركزي ينظم أيض الخلية وتكاثرها من خلال استقبال إشارات متعددة [59]. بينما في حالة الصيام يُثبَّط مسار الهدف الثديي للراباميسين، ويُحفَّز التهام الذات، وهي عملية خلوية تنظّف الخلية من البروتينات التالفة [60]، كما يعزز التهام الذات القدرات المضادة للأكسدة، وآليات إصلاح الدنا (DNA) [61] .

كما أُشير سابقًا، فإنّ الصيام المتقطع في شهر رمضان يرتبط بزيادة تركيز عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ [21، 28، 29، 31]، وهو عامل يؤدي دورًا أساسيًا في ظاهرة التقوية طويلة الأمد، أي: تعزيز الاتصال المشبكي طويل المدى الذي يدعم التعلم والذاكرة [62]. وأظهرت إحدى الدراسات تحسنًا في مهام التعلم المعتمدة على الحُصين (منطقة دماغية للذاكرة) بالتوازي مع ارتفاع مستويات عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ في المصل بعد ممارسة التمارين الهوائية [63]، كما ارتبطت مستويات عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ في المصل بانخفاض الأداء في اختبار استبدال الرموز الرقمية والذاكرة القصصية لدى المرضى الذين يعانون ضعفًا إدراكيًا (معرفيًا) بسيطًا [64].

ومع ذلك، تظل الأدلة المتعلقة بتأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في القدرات الإدراكية غير حاسمة، فقد أظهرت بعض الدراسات المحددة تحسنًا في الوظائف الإدراكية [65]، بينما لم تجد دراسات أخرى أي تأثير، بل أشار بعضها إلى آثار سلبية، ويمكن تفسير هذا التباين بعدة عوامل، فعلى سبيل المثال: يجب أخذ الانقطاع عن النيكوتين والكافيين لدى الصائمين بعين الاعتبار؛ إذ إنّ الحرمان منهما قد يؤثر في الوظائف الإدراكية، كما أنّ غياب دلالة التحسُّن في القدرات الإدراكية قد يُعزى إلى ما يُعرف بـ "تأثير السقف" عند اختبار الشباب البالغين الأصحاء، ولمراجعة موجزة للدراسات التي بحثت الوظائف الإدراكية لدى الصائمين في شهر رمضان يُرجى الاطلاع على (الجدول 1.10).

الجدول 1.10 ملخص الدراسات التي أُجريت على تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في الوظائف الإدراكية.

المراجع	المنهجية	البلد	النتائج	القيود
[66]	ترتيب عشوائي لإكمال اختبار وينجت في أوقات مختلفة، قياسات معرفية: زمن رد الفعل، اختبار الدوران الذهني (MRT)، اختبار الانتباه الانتقائي (SAT).	تونس	سجل ارتفاعًا في زمن رد الفعل وعدد الإجابات الصحيحة، واختبار الانتباه الانتقائي أعلى في المساء قبل التمرين خلال الأسبوع الثاني والثالث من شهر رمضان، مقارنة بما قبل شهر رمضان، ولم تتأثر الأداءات المعرفية واللاهوائية في الصباح خلال الصيام المتقطع في شهر رمضان.	حجم عينة صغير (العدد = 11)، غياب مجموعة ضابطة.

تابع/ الجدول 1.10 ملخص الدراسات التي أُجريت على تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في الوظائف الإدراكية.

المراجع	المنهجية	البلد	النتائج	القيود
[67]	تم تقسيم المشاركين إلى مجموعتين خاملة ونشطة بدنيًا، القياسات المعرفية: بطارية نيوروتراك (Neurotrack) الرقمية للتقييم المعرفي، تم التقييم قبل شهر رمضان وأثناءه.	تونس	أظهر كبار السن النشطون بدنيًا تحسنًا في الأداء المعرفي خلال شهر رمضان، في المقابل أظهر الأفراد الخاملون بدنيًا انخفاضًا في أداء التعلم الترابطي خلال شهر رمضان.	اعتمدت الدراسة على تقييمات ذاتية للأداء المعرفي، وعدم أخذ الأدوية التي قد تتداخل مع النتائج بعين الاعتبار؛ نظرًا لعمر المشاركين (>60 سنة)، عدم تقييم المدخول الغذائي وعادات الكافيين، والنيكوتين.
[68]	القياسات المعرفية: اختبار ستروب (ST) واختبار تتبع المسار (TMT).	ماليزيا	أظهر المشاركون تباطؤًا في زمن الاستجابة في اختبار ستروب خلال صيام شهر رمضان، وفي المقابل تمت ملاحظة تحسّن في اختبار تتبع المسار، مقارنة بالدرجات قبل شهر رمضان.	قد يُظهِر البالغون الشباب الأصحاء ما يُعرف بتأثير السقف في الاختبارات المعرفية.

تابع/ الجدول 1.10 ملخص الدراسات التي أُجريت على تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في الوظائف الإدراكية.

المراجع	المنهجية	البلد	النتائج	القيود
[69]	تم إجراء الاختبارات المعرفية مرتين يوميًا: قبل وبعد شهر رمضان، القياسات المعرفية: بطارية كامبريدج للاختبارات العصبية النفسية الآلية، تحديدًا اختبار (وقت الاستجابة RTI) مؤشر زمن رد الفعل، واختبار المعالجة البصرية السريعة (RVP).	قطر	بقي اختبار مؤشر زمن رد الفعل وأوقات الحركة ثابتين خلال فترة الدراسة، بينما أظهر اختبار المعالجة البصرية السريعة انخفاضًا في الإنذارات الكاذبة خلال شهر رمضان ازدادت الدقة بشكل كبير في نقاط زمنية مختلفة خلال شهر رمضان، مقارنة بخط الأساس.	حجم عينة صغير العدد = 11 غياب مجموعة ضابطة (أي: مشاركون غير صائمين)، قد تتأثر النتائج بتحول مواقع المشاركين الجغرافية (من دول مجلس التعاون الخليجي إلى أوروبا) بعد الأسبوع الأول من شهر رمضان.

اختبار الدوران الذهني (Mental rotation test; *MRT*)، اختبار الانتباه الانتقائي (Selective attention test; *SAT)*، اختبار ستروب للألوان والكلمات (Stroop color and word test; *ST*)، اختبار تتبع المسار (Trail-making test; *TMT)*، مؤشر زمن رد الفعل (Reaction time index; *RTI)*، المعالجة البصرية السريعة للمعلومات (Rapid visual information processing; *RVP)*.

4.10 الصيام المتقطع في شهر رمضان لدى مرضى الاضطرابات النفسية الشديدة

يُبلَّغ أنّ المرضى المصابين باضطرابات نفسية شديدة مثل: اضطرابات طيف الفُصام، والاضطراب ثنائي القطب لديهم متوسط عمر أقصر بمقدار (15-20) سنة مقارنة بعامة الناس، وتُعدُّ متلازمة الأيض، وأمراض القلب والأوعية الدموية شائعتين بين مرضى الاضطرابات النفسية الشديدة، وقد ثبت أنّها تسهم بدرجة كبيرة في تقصير العمر، وتشمل عوامل الخطر أنماط الحياة غير الصحية، مثل: سوء النظام الغذائي، والتدخين، وقلة النشاط البدني؛ لذلك، فإنّ تعديل نمط الحياة ومعالجة أمراض

القلب والأوعية أثبتت فائدتها، وعلى الرغم من أنّ العلماء المسلمين متفقون على أنّ المرضى معفون من الصيام، فإن عديدًا منهم يفضلون الالتزام بصيام شهر رمضان.

وقد تناولت دراسات محدودة تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في مرضى الاضطرابات النفسية الشديدة، ففي دراسة أُجريت في مصر تبين أنّ الصيام ارتبط بآثار سلبية على مرضى الفُصام، خصوصًا الذين يعانون متلازمة الأيض، وفي هذه المجموعة انخفضت مستويات البروتين الدهني مرتفع الكثافة (C) وعامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ، بينما ارتفعت مستويات الجلوكوز، والأنسولين، ومقاومة الأنسولين، كما تفاقمت الأعراض النفسية [70]. وفي دراسة أخرى أُجريت على مرضى الاضطراب ثنائي القطب ارتبط الصيام المتقطع في شهر رمضان بتفاقم المعايير الأيضية (الاستقلابية)، والأعراض النفسية [71].

وفي المقابل تناولت دراسات أخرى التي أُجريت على تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في مستويات الليثيوم في المصل، والأعراض النفسية لدى مرضى الاضطراب ثنائي القطب، حيث أظهرت انخفاضًا في أعراض الاكتئاب والهوس خلال فترة الصيام [72]. ومن المثير للاهتمام أنّ الدراسة لم تجد تغيرات ملحوظة في مستويات كهارل (Electrolytes) المصل بين النقاط الثلاث للقياس (أسبوع قبل شهر رمضان، والأسبوع الثاني من شهر رمضان، وبعد أسبوعين من انتهاء شهر رمضان).

وعلى الرغم من أنّ الأدلة الحالية ليست قاطعة بشكل كامل، فإن التوصية باعتبار مرضى الاضطرابات النفسية الشديدة فئة معرضة لمخاطر خاصة من الصيام المتقطع في شهر رمضان تظل توصيات حذرة ومبررة من الناحية السريرية [73].

5.10 الاستنتاجات

تكشف دراسة تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في الصحة النفسية والوظائف العصبية الإدراكية عن علاقة دقيقة تتجاوز أنماط التغذية، ويُعدّ التخفيف المحتمل من الأعراض المرتبطة بالاكتئاب والقلق خلال الصيام نهجًا داعمًا غير دوائي لإدارة الاضطرابات النفسية، ومع ذلك، من الضروري الاعتراف بالقيود والتعقيدات المحيطة بهذا الموضوع؛ إذ أظهرت عديد من الدراسات تباينًا في المنهجية، وتناقضًا في النتائج، كما هو الحال في تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان في الوظائف الإدراكية والمعرفية والاضطرابات النفسية الشديدة؛ لذلك، هناك حاجة إلى أبحاث أكثر صرامة وتوحيدٍ لفهم الآليات الأساسية للصيام المتقطع في شهر رمضان، وتحقيق أقصى إمكاناته العلاجية.

الفصل الحادي عشر

التأثيرات المناعية للصيام المتقطع وتأثيره في السرطان: من منظور صيام شهر رمضان

محمد لبيب سالم، صالح الوصل، معز الإسلام فارس، وليد الدهمش، نورا سانوه، هاجر الكومي، إسراء خلف، عمرو شهريلدين، تقى سليمان، ندى مصطفى، مي العلام، وسهيلة خليل*

الملخص: وُجِدَ أن الصيام المتقطع ـ والذي يُسمى أيضًا الصيام وفقًا لجدول زمني، أو الحمية المحاكية للصيام (Fasting-mimicking diet; FMD) مفيدٌ للصحة. من خلال تقليل عوامل الخطر، وزيادة عوامل التعافي من أعراض الحالات

* محمد لبيب سالم (✉) . عمرو شهريلدين . تقى سليمان . سهيلة خليل وحدة المناعة والطفيليات، قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة طنطا، طنطا، جمهورية مصر العربية.

* مركز التميز في أبحاث السرطان، جامعة طنطا، طنطا، جمهورية مصر العربية.

البريد الإلكتروني: Mohamed.labib@science.tanta.edu.eg

* صالح الواصل. وليد الدهمش، قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

* معز الإسلام فارس قسم التغذية السريرية وعلم النظم الغذائية، كلية العلوم الطبية المساعدة، جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

* نورا سانوه، مركز التميز في أبحاث السرطان، جامعة طنطا، طنطا، مصر قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة طنطا، طنطا، جمهورية مصر العربية.

* هاجر الكومي قسم الكيمياء الحيوية، قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة طنطا، طنطا، جمهورية مصر العربية.

* إسراء خلاف مركز التميز في أبحاث السرطان، جامعة طنطا، طنطا، جمهورية مصر العربية.

* وحدة المناعة، قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة القاهرة، محافظة الجيزة، جمهورية مصر العربية.

* الرعاية الصحية، جامعة ساكسونيا مصر، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

* ندى مصطفى مركز التميز في أبحاث السرطان، جامعة طنطا، طنطا، مصر، قسم التكنولوجيا الحيوية، كلية العلوم، جامعة طنطا، طنطا، جمهورية مصر العربية.

* مي العلام، قسم البيولوجيا الجزيئية، معهد أبحاث الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية، جامعة مدينة السادات، السادات، جمهورية مصر العربية.

الصحية الخطيرة، بما في ذلك السرطان. وعلى الرغم من أن الآليات الكامنة وراء هذه الآثار المفيدة للصيام المتقطع ليست مفهومة بشكل واضح، فإنه تم اقتراح عدة آليات محتملة لتفسيرها. بشكل عام، يرتبط الصيام المتقطع بتحويل استجابة الأيض للطاقة من الجلوكوز إلى استخدام أجسام الكيتون باعتباره مصدرًا بديلًا للطاقة؛ مما يعزز إنتاج الأجسام الكيتونية، والالتهام الذاتي، وإصلاح الحمض النووي، ويحسِّن من قدرات مقاومة الإجهاد، والدفاعات المضاد للأكسدة. وفي الخلايا السرطانية تؤدي هذه التغيرات إلى تثبيط المسارات الخلوية من نوع عامل النمو الشبيه بالأنسولين وبروتين كيناز IGF-1/AKT، والهدف الثديي للراباميسين (Mammalian target of rapamycin; mTORC1)، وزيادة بروتين كيناز (Activated protein kinase; AMPK) المنشط بالأدينوزين أحادي الفسفات (Adenosine monophosphate; AMP) والذي يعتمد على مسارات سيرتوين -1 Sirtuib (SIRT1) وسيرتوين -3 (SIRT3)، حيث يمكن لهذه التسلسلات الجزيئية أن تعوق نمو الخلايا السرطانية. يضاف إلى ذلك، تغيير الصيام المتقطع لعملية الالتهام الذاتي في الخلايا السرطانية، وهي مسار تحلل ليزوزومي تحفظي يهدف إلى إعادة تدوير الجزيئات الكبيرة داخل الخلايا، وإزالة العضيات التالفة والبروتينات المطوية بشكل خاطئ؛ بهدف ضمان الحفاظ على التوازن الخلوي. كذلك، يمكن للصيام المتقطع أن يزيد من حساسية الخلايا السرطانية للعلاج الكيميائي والعلاج الإشعاعي، كما يمكن أن يقلل من الآثار الجانبية للعلاجات التقليدية المضادة للسرطان. علاوة على ذلك، يمكن أن يؤثر الصيام المتقطع في تنظيم التعبير الجيني من خلال التأثير في أنواع معينة من الحمض الريبي المكروي (الرنا) (miRNAs). والأهم من ذلك، يمكن أن يعزز الصيام المتقطع جودة وكمية الخلايا المناعية الفطرية والتكيفية عن طريق تحفيز الخلايا الجذعية على تجديد الجهاز المناعي. وكذلك عن طريق زيادة إنتاج الخلايا المناعية القاتلة للأورام، ومن ثم تثبيط نمو الأورام، وتحسين الاستجابات المناعية المضادة للأورام. ونظرًا لهذه الآثار المفيدة للصيام المتقطع يوصى باستخدام الصيام بوصفه علاجًا مساعدًا لعلاج السرطان، بما في ذلك العلاج المناعي.

الكلمات المفتاحية: موت الخلايا المبرمج . الالتهام الذاتي . السرطان . الخلايا المناعية . الصيام المتقطع . الليزوزوم . الأيض . الميكروبيوتا . الرنا المكروي . المتقدرات . الورم.

1.11 المقدمة

يتضمن الصيام الامتناع عن تناول الطعام والشراب لفترات زمنية متفاوتة [1]. ويختلف تقييد السعرات الحرارية (Calorie restriction; CR) عن الصيام، ويوصف بأنه الحد من استهلاك السعرات الحرارية اليومية خلال فترة معينة دون التسبب في سوء التغذية [2]. والصيام المتقطع هو إحدى الطرق المتبعة لتقييد الطاقة الغذائية، ويتضمن بروتوكولات مختلفة تهدف إلى الحد من الفترة الزمنية المخصصة لتناول الطعام. كما يشمل الصيام المتقطع أنواعًا فرعية مختلفة بناءً على مدة فترة الصيام [3]، وأحد أكثر الأنواع شيوعًا هو الأكل المقيد بالزمن، حيث يتم الصيام خلال 24 ساعة، وعادةً ما يستمر من 12 إلى 18 ساعة في اليوم. ومن الأمثلة على ما يتم اتباعه خلال الصيام في شهر رمضان في الدين الإسلامي [4].

هنالك أنواع مختلفة من طرق الصيام المتقطع، ومن أكثر طرقه شيوعًا وانتشارًا هي طريقة (The Lean gains) (8/ 16 ساعة) [5] التي تتضمن الصيام لمدة 16 ساعة في اليوم، وفترة 8 ساعات لتناول الطعام. وقد ثبت أن الصيام لمدة 16 ساعة ينشط عملية الالتهام الذاتي المسؤولة عن إزالة الخلايا التالفة، والمساعدة في تجديد الخلايا، وجعل الخلايا أكثر جِدة وصحة. ومن طرق الصيام الأخرى حِمية المحارب التي تتضمن الصيام لمدة 20 ساعة كل يوم، وتناول الطعام خلال فترة مدتها أربع ساعات [6]. ومن أشكال طريقة الصيام المتقطع أيضًا طريقة 5:2 [7]، حيث يتضمن النظام الغذائي تناول الطعام بانتظام خمسة أيام في الأسبوع دون تقييد للسعرات الحرارية، وتناول (500-600) سعرة حرارية في اليومين الآخرين. ومن ضمن بروتوكولات الصيام المتقطع الأكل والتوقف عن الأكل والتي تتضمن الصيام لمدة 24 ساعة مرة أو مرتين في الأسبوع مع تناول سوائل غير سعرية خلال فترة الصيام [8]. ويعتمد اختيار أي من هذه الطرق على الاحتياجات الفردية والحالة الصحية للفرد [9]. وقد كشفت نتائج الدراسات التي أُجريت على البشر أن الصيام المتقطع يمكن أن يقلل من وزن الجسم وكتلة الدهون مع الحفاظ على كتلة العضلات. كما يمكن أن يخفض الدهون الثلاثية، ويحسِّن العوامل المرتبطة بصحة القلب، بما في ذلك تحسين حساسية الأنسولين وخفض ضغط الدم [10]. ومع ذلك تختلف النتائج بشكل كبير من حيث تأثيرات الصيام المتقطع في مؤشرات الالتهاب في الدم، والعوامل الأخرى المرتبطة بأمراض الأيض المرتبطة بالعمر. مع الإشارة إلى أن هناك أدلة أقل

على الفوائد الأيضية الفعلية للصيام المتقطع؛ نظرًا لوجود دراسات قليلة حول تأثير الصيام المتقطع في الأفراد الشباب الأصحاء والنحيفين [11]. وتُظهِر نتائج الدراسات التي أُجريت على الحيوانات أن الصيام المتقطع يمكن أن يخفض مستويات الأنسولين والجلوكوز، ومستويات الدهون في الدم مثل الكوليستيرول والدهون الثلاثية، ويقلل ضغط الدم ومؤشرات الالتهاب والدهون في الجسم، ويخفِّض وزن الجسم، ويحافظ على كتلة العضلات الخالية من الدهون. كما أن زيادة وتيرة الالتهام الذاتي ـ وهي آلية تطورية لتقليل استخدام المغذيات وإعادة تدويرها ـ تُعدّ نتيجة لتنشيط الصيام المتقطع. وعلى الرغم من هذه التحسينات الأيضية التي لوحظت بعد الصيام المتقطع في الحيوانات، فإن تكرار هذه النتائج في البشر يحتاج إلى تأكيد من خلال تجارب عشوائية محكومة [12]. كما أنه من غير الواضح ما إذا كان الناس قادرين على تحمل التقييد الغذائي الشديد المطلوب عادةً لتعزيز فقدان الوزن طوال المدة اللازمة لتحقيق الفوائد الصحية المرتبطة بالصيام المتقطع [13].

2.11 الصيام والأيض

يتم الاستدلال على حصول التبديل بين حالتي الصيام والأكل على المستوى الخلوي من خلال معرفة مستويات مستقلَبات الطاقة داخل الخلايا [14]، حيث تعمل بعض العمليات الخلوية على بناء الخلايا والأنسجة في الجسم من أجل الإصلاح والنمو [الابتنائية]. في المقابل تميل عمليات أخرى إلى تكسير الأنسجة، وإطلاق الطاقة [التقويضية]، أو إزالة المخلفات الأيضية [15]. يخزن جسم الإنسان الطاقة الزائدة في الخلايا الشحمية (الخلايا الدهنية)، وفي حالات الصيام عندما لا يتوفر الطعام بسهولة يتم استخدام مصادر أخرى للطاقة، مثل البروتينات والدهون في الأنسجة والخلايا. ولكي يُصلح الجسم نفسه وينمو يجب أن ينتقل من حالة الهدم (التقويض) إلى حالة البناء (الابتناء). وفي حالات نقص الطاقة المزمن أو الجوع المستمر، قد يتأخر هذا التحول الأيضي؛ مما يدفع الجسم إلى إعطاء الأولوية لتعبئة الدهون المخزنة، ثم يبدأ بتكسير بروتينات العضلات الوظيفية لتلبية احتياجاته الفورية من الطاقة. وقد اقتُرح أيضًا أن الإجهاد الناجم عن فترات الصيام قد يحفز إنتاج البروتينات المفيدة للصحة الأيضية من خلال آلية تسمى آلية الإنهاض [16].

وقد عالجت دراسات عديدة آثارَ الصيام المتقطع على الأيض، مسلطةً الضوء على فوائده المحتملة [17]. وأثبتت هذه الدراسات أن الصيام المتقطع يمكن أن يؤدي إلى تحسينات في مختلف المعايير الأيضية، بما في ذلك تحسين حساسية الأنسولين ومستويات الدهون ومؤشرات الالتهاب، فضلاً عن زيادة أكسدة الدهون والحفاظ على كتلة العضلات الخالية من الدهون [18]، إضافةً إلى ذلك، ثبت أن الصيام المتقطع يزيد من مستويات هرمون النمو؛ مما قد يكون له تأثير إيجابي في المؤشرات الأيضية ونمو العضلات [19]. وقد أشارت الدراسات التي أُجريت على البشر والحيوانات إلى أن الصيام المتقطع يفيد الصحة العامة والجهاز الأيضي.

كما أن للصيام المتقطع تأثيرًا إيجابيًا في التمثيل الأيضي وعلم وظائف الأعضاء لدرجة أنه يمكن أن يساعد في علاج مجموعة متنوعة من الاضطرابات الأيضية المرتبطة بأنماط الحياة، مثل السمنة وارتفاع السكر في الدم. ومن بين الفوائد الإيجابية للصيام المتقطع تحسين مستويات التحكم في الجلوكوز؛ مما يزيد من حساسية الأنسولين في الكبد والأنسجة الأخرى، ويرفع من مستويات البروتين الشحمي عالي الكثافة (High-density lipoprotein; HDL)، ويحسِّن من وظائف القلب والأوعية الدموية والرئة. من ناحية أخرى، يقلل الصيام المتقطع من مستويات الدهون في الدم، وكتلة الدهون، والإجهاد التأكسدي، والالتهابات [20].

كشفت عديد من الدراسات عن الآثار الإيجابية للصيام المتقطع على فقدان الدهون، وتحسين الأيض [21]؛ إذ يمكن أن يزيد الصيام المتقطع من أكسدة الدهون، حيث أدى حصر تناول الطعام لمدة ست ساعات يوميًا على مدى ثمانية أسابيع إلى زيادة أكسدة الدهون لدى النساء الشابات غير المصابات بالسمنة (البدينات)، مقارنة بتناول ثلاث وجبات في غضون 12 ساعة يوميًا. ومن ناحية أخرى، وجدت الدراسات الآثار الإيجابية نفسها على أكسدة الدهون، وبشكل ملحوظ، لدى أشخاص أصحاء آخرين عند ممارستهم الأكل المقيد بالزمن لفترة ثمانية أسابيع [22]. كما ينظم الصيام المتقطع مستويات مستقلَبات الطاقة والهرمونات في الدم، ويعزز التبديل الأيضي، ويوفر الحماية للخلايا والأنسجة [23]. كما يتضمن الانتقال من حالة الصيام إلى حالة التغذية، والانتقال من حالة انخفاض مستويات الأنسولين، وارتفاع الجلوكاجون، وتنشيط مسار إشارات هدف الراباميسين الميكانيكي (Mechanistic target of rapamycin; mTOR) والذي يبدأ عنده تخليق البروتين، وبناء الخلايا والأنسجة عن طريق تحويل الإشارات الأيضية من حالة تقويضية إلى حالة ابتنائية [24]. إن التناوب

الإيقاعي لمسار إشارات هدف الراباميسين الميكانيكي ـ الذي يتناوب بين التثبيط في أثناء الصيام والتنشيط في أثناء إعادة التغذية ـ يعزز التوازن الخلوي؛ مما يحسِّن حساسية الأنسولين، والاستجابة المناعية، والحماية العصبية، وصحة القلب والأوعية الدموية. [25]. وعلى الرغم من أن عدم تناول الطعام لفترات أطول قد يبدو من غير المنطقي أن يحسن من حساسية الأنسولين، فإن إطالة فترة الصيام الليلي قد يؤدي إلى زيادة إفراز الأديبونكتين في اليوم التالي؛ مما يساعد على زيادة امتصاص الجلوكوز في العضلات [26]. فبينما تُستخدم أكسدة الدهون باعتبارها مصدرًا للطاقة في أثناء الصيام يتم كبح إنتاج الأحماض الدهنية (Fatty acid; FA) في الكبد بواسطة بروتين كيناز المرتبط بالموت (Death-Associated Protein kinase; DAPK)، وذلك عبر التداخل بين مسارات بروتين الفسفاتاز (PP) وأكسيد النيتريك (NO) (AMPK) [27].

كما عالجت دراسات حديثة ما إذا كانت هنالك صلة بين بروتين كيناز المرتبط بالموت وعامل إطالة الترجمة الجينية (Eukaryotic translation elongation 2 factor 2; EEF2) في الخلايا حقيقية النواة، وتعبئة الأحماض الدهنية في الكبد. ففي حين أن استهلاك الأحماض الدهنية لا يحدث في الكبد إلا أن خلايا العضلات تعتمد على الأحماض الدهنية المتداولة في الدم من أجل استقلاب الطاقة. ومع ذلك، في أثناء الصيام المتقطع تستهلك خلايا العضلات كمية أقل من الدهون، أظهرت هذه الدراسة علامات أيض الجلوكوز واستهلاك الطاقة في متطوعين ذكور يبلغون من العمر 60 عامًا، وحددت انخفاض معدل أكسدة الدهون الذي يُعزى إلى انخفاض التعبير عن منشط تحلل الدهون ومستقبلات بيروكسيسوم المنشطة (Peroxisome proliferator–activated receptor; PPAR)، وهو عامل مساعد -1 ألفا في خلايا العضلات [28].

كما يمكن للصيام أن يزيد من مستويات هرمون النورأبينفرين، وهو هرمون يساعد على تكسير الخلايا الدهنية للحصول على الطاقة، فقد أظهرت الدراسات أن الصيام يمكن أن يزيد مستويات هرمون النورأبينفرين بما يصل من ثلاثة إلى خمسة أضعاف؛ مما قد يؤدي إلى زيادة فقدان الوزن [29] عن طريق تحسين حساسية الأنسولين، وتقليل تخزين الدهون، وتعزيز حرق الدهون [30]. ومن الطرق التي يمكن أن يزيد بها الصيام المتقطع من حرق الدهون زيادة مستويات هرمون النمو البشري (Human growth hormone; HGH) الذي يؤدي دورًا رئيسًا في الأيض وحرق الدهون ونمو العضلات. ونظرًا لأن الصيام المتقطع يمكن أن يزيد مستويات هرمون

النمو البشري بما يصل إلى خمسة أضعاف، فإنه يمكن بذلك أن يساعد في الحفاظ على كتلة العضلات مع تعزيز فقدان الدهون [31]. ومن ناحية أخرى، يبدأ الجسم في أثناء الصيام في استخدام الدهون المخزنة باعتبارها مصدرًا للطاقة، وتُعرف هذه العملية باسم الكيتوزية (فرط دهون الجسم)، حيث يقوم الجسم بتفكيك مخزونات الدهون لتزويد الدماغ والعضلات بالطاقة [5].

وتُعدّ حساسية الأنسولين عاملًا حاسمًا في الحفاظ على الصحة الأيضية والوقاية من الإصابة بأمراض مزمنة، مثل داء السكري من النمط الثاني. فعندما تصبح الخلايا مقاومة للأنسولين، يمكن أن يؤدي ذلك إلى ارتفاع مستويات السكر في الدم؛ مما يؤدي في النهاية إلى مجموعة من المشكلات الصحية [7]. إحدى الآليات الرئيسية التي يعمل بها الصيام المتقطع على تحسين حساسية الأنسولين هي تقليل مستويات الأنسولين في الجسم [32]، حيث يمكن أن يساعد ذلك في إنقاص الوزن والحد من السمنة التي تُعدّ عامل خطر للإصابة باضطرابات الأيض [33].

في الختام، يمكن أن يزيد الصيام المتقطع من حرق الدهون من خلال مجموعة متنوعة من التغيرات الأيضية، بما في ذلك فرط دهون الجسم، وزيادة مستويات النورأبينفرين، وتحسين حساسية الأنسولين، وارتفاع مستويات هرمون النمو. يمكن أن تساعد هذه التغيرات في تعزيز فقدان الوزن، وتحسين الصحة الأيضية، وتعزيز الرفاهية العامة.

3.11 الصيام المتقطع يزيد من تكوين المتقدرات (الميتوكوندريا) ووظيفتها

يمكن أن يؤدي الصيام المتقطع من خلال آليات مختلفة إلى تحفيز إعادة تدوير المتقدرات المعطلة وإصلاح الضرر في نظامها، وتشمل هذه الآليات مسارات إشارية خلوية مختلفة، مثل مقاومة الأنسولين/ عامل النمو الشبيه بالأنسولين (Insulin-like growth factor; IGF)، وإشارات الأنسولين/ الأنسولين (Insulin/ Insulin Signaling; IIS) وهدف الراباميسين (Target of rapamycin; TOR) [34]، إضافة إلى ذلك، يزيد الصيام المتقطع من مقاومة المتقدرات لأضرار الإجهاد التأكسدي عن طريق زيادة آليات الدفاع المضادة للأكسدة، وتقليل إنتاج الجذور الحرة [35]. فمن المقرر أن وظيفة المتقدرات تتدهور مع تقدم العمر وتؤثر في العديد من الأمراض

المرتبطة بالشيخوخة، بما في ذلك الأمراض العصبية التنكسية والسرطان وأمراض القلب وداء السكري. وهناك العديد من العوامل التي تؤدي إلى الشيخوخة، مثل تراكم طفرات الحمض النووي الميتوكوندري (Mitochondrial DNA; mtDNA) وتدهور وظيفة المتقدرات، وزيادة إنتاج أنواع الأكسجين المتفاعلة (Reactive oxygen species; ROS)، وتراجع تدوير المتقدرات وزيادة تراكمها في الخلية [36]. لذلك، فإن التدخلات التي تحسِّن صحة المتقدرات ووظيفتها هي مجال بحث مهم في تطوير العلاجات لتأخير ظهور الأمراض المرتبطة بالعمر، وتعزيز الشيخوخة الصحية. والأهم من ذلك أظهرت الدراسات أن الصيام المتقطع يمكن أن يعزز طول العمر في مجموعة متنوعة من الكائنات الحية النموذجية، بما في ذلك الديدان والذباب والفئران [37].

وقد ثبت أن الصيام المتقطع له عدة آثار مفيدة على المتقدرات من خلال تحفيز عملية التكوين الحيوي للمتقدرات والتي تشير إلى تكوين متقدرات جديدة داخل الخلايا؛ ما يساعد على زيادة العدد الإجمالي لهذه العضيات وتعزيز وظائفها. ومن خلال تعزيز التكوين الحيوي للمتقدرات، فإنه يمكن للصيام المتقطع أن يعزز كفاءة إنتاج الطاقة داخل الخلايا؛ ما يؤدي إلى تحسين وظائف الخلايا والصحة العامة [38]. كما ثبت أن الصيام المتقطع يحسِّن آليات مراقبة جودة المتقدرات، حيث تتعرض المتقدرات باستمرار لتهديد الإجهاد التأكسدي والتلف؛ مما قد يُضعِف وظيفتها ويؤدي إلى خلل وظيفي في الخلايا. وقد ثبت أن الصيام المتقطع ينظم مختلف المسارات الخلوية التي تساعد على حماية وإصلاح المتقدرات التالفة؛ ومن ثم تحسين وظيفة المتقدرات وتعزيز الصحة الخلوية العامة [38].

ومن أبرز الآليات الرئيسية التي يعزز بها الصيام المتقطع التكوين الحيوي للمتقدرات هي تحفيز مسارات إشارية متعددة داخل الخلية. ففي أثناء الصيام تنشط التغيرات الأيضية في الجسم بروتين كيناز (AMP-activated protein kinase; AMPK) والسيرتوينات، وهي منظمات مهمة للتكوين الحيوي للمتقدرات. وتسهم مسارات الإشارات هذه في تطوير متقدرات جديدة داخل الخلية؛ مما يحسِّن إنتاج الطاقة والوظيفة الخلوية العامة [39]. ومن الجدير ذكره أن إحدى الفوائد الأقل شيوعًا للصيام المتقطع هي قدرته على تعزيز وظيفة المتقدرات من خلال تحفيز التكوين الحيوي للمتقدرات؛ مما يؤدي إلى تحسين إنتاج الطاقة والوظيفة الخلوية العامة. إضافة إلى ذلك، ثبت أن الصيام المتقطع يزيد من كفاءة إنتاج الطاقة في المتقدرات؛ مما يؤدي إلى تقليل الإجهاد التأكسدي وتحسين صحة الخلايا [40].

كما أظهرت الدراسات أن الصيام المتقطع يمكن أن يزيد من مستويات عوامل التكوين الحيوي للمتقدرات مثل بروستاجلاندين (Prostaglandin C -1α; PGC-1α)، وهو منظم رئيسي للتكوين الحيوي للمتقدرات. فمن خلال تنظيم تعبير بروستاجلاندين C -1α يمكن أن يحفز الصيام المتقطع إنتاج متقدرات جديدة، ويحسِّن وظيفة المتقدرات داخل الخلية [41]. كما يسهم الصيام المتقطع في تنشيط المتقدرات عن طريق تنشيط مسار استجابة الخلايا للإجهاد وتحفيز عملية الالتهام الذاتي، ويساعد في التخلص من المتقدرات القديمة والتالفة؛ مما يسهل إنتاج متقدرات جديدة وصحية. في أثناء الصيام يستخدم الجسم الأحماض الدهنية ومركبات الكيتون بدلاً من الجلوكوز بوصفها مصدرًا أساسيًا للطاقة. وقد وُجِد أن هذا التغيير الأيضي يزيد من كفاءة المتقدرات، ويقلل من الإجهاد التأكسدي؛ مما يؤدي إلى تحسين وظيفة المتقدرات.

علاوة على ذلك، ثبت أن الصيام المتقطع يعزز آليات مراقبة جودة المتقدرات، مثل اندماج المتقدرات وانشطارها، حيث تساعد هذه العمليات في الحفاظ على سلامة المتقدرات، وضمان وظيفتها المثلى. ومن خلال تعزيز مراقبة جودة المتقدرات يساعد الصيام المتقطع في منع تراكم المتقدرات التالفة، والحفاظ على وجود متقدرات صحية داخل الخلايا [42].

ختامًا، يمكن اعتبار الصيام المتقطع إستراتيجية واعدة لتعزيز وظيفة المتقدرات، وتعزيز الصحة الخلوية العامة. من خلال المساعدة في تحسين إنتاج الطاقة، وتقليل الإجهاد التأكسدي داخل الخلايا. وهناك حاجة إلى مزيد من البحث لفهم الآليات الكامنة وراء تأثيرات الصيام المتقطع في وظيفة المتقدرات، واستكشاف تطبيقاته العلاجية المحتملة.

4.11 الصيام والتحلل الذاتي للدهون

تُعرَّف حويصلات اليحلول (الليزوزومات) على أنها عضيات خلوية من نوع الحويصلات الهيولية (السيتوبلازمية) التي لها غشاء واحد وقطرها (1.2-0.1) ميكرومتر. توجد الإنزيمات الهضمية في عضيات اليحلول الخلوية المرتبطة بغشاء الخلية. وتحتوي الحويصلات على إنزيمات هاضمة قادرة على تحليل البروتينات والكربوهيدرات والدهون والأحماض النووية. يوجد حوالي 50 إنزيمًا تحليليًا مختلفًا يمكنه تحليل البروتينات والدهون والسكريات المتعددة والحمض النووي والحمض النووي الريبي (الرنا) (Ribonucleic Acid; RNA) الموجودة في اليحلول، وفقًا لـ

(2017) مينشيو وزملاؤه (Minchew et al.). جميع إنزيمات اليحلول هي إنزيمات تحليلية حمضية؛ ما يعني: أنها تنشط عند درجة حموضة منخفضة تقارب حوالي 5 وتبقى داخل اليحلول، ولكنها لا تنشط عند درجة حموضة محايدة تبلغ حوالي 7.2، وهي درجة الحموضة (الباهاء) النموذجية للهيولي (السيتوبلازم) المتبقي [43]. تحتاج هذه الإنزيمات اليحلولية إلى توفير دفاع مزدوج ضد الهضم غير المنضبط لمحتويات العصارة الخلوية (السيتوسول) عند درجة حموضة حمضية. حتى لو انهار غشاء اليحلول، فإن الإنزيمات الحمضية المنطلقة ستكون غير نشطة عند درجة الحموضة المحايدة للعصارة الخلوية (السيتوسول) [44].

تحتاج عضيات اليحلول إلى التركيز بشكل نشط على أيونات الهيدروجين (H^+) [البروتونات] للحفاظ على درجة الحموضة الداخلية. ويتم تحقيق ذلك عن طريق مضخة بروتونات في غشاء اليحلول والتي تنقل البروتونات بشكل نشط من العصارة الخلوية إلى اليحلول. ويتطلب هذا الضخ صرف الطاقة على شكل تحلل مركب الأدينوزين ثلاثي الفسفات؛ لأنه يحافظ على تركيز أيونات الهيدروجين أعلى بحوالي 100 ضعف داخل اليحلول [45]. وتشارك عضيات اليحلول في مجموعة متنوعة من العمليات الخلوية، بما في ذلك تكسير الأجزاء الزائدة أو البالية من الخلايا وتدمير الفيروسات والبكتيريا الغازية. وإذا ما تعرضت الخلية لتلف لا يمكن إصلاحه، يمكن أن تساعدها عضيات اليحلول في التدمير الذاتي، وهي عملية تُعرف باسم الموت الخلوي المبرمج أو الاستماتة [46].

وتعمل معظم إنزيمات اليحلول بشكل مثالي عند درجة حموضة (4.5-5.5) والتي يتم الوصول إليها داخل اليحلول بعد الاندماج مع ناقلات داخل الخلايا الأخرى. وتؤدي عضيات اليحلول دورًا مركزيًا في تحلل المكونات داخل الخلايا عن طريق الالتهام الذاتي [44]. كما أنها تشارك في تفكيك المواد خارج الخلايا عن طريق الالتقام الخلوي أو البلعمة أو الالتقام الخلوي الدقيق، وهي عمليات تسهم بشكل أساسي في إصلاح غشاء البلازما وتكوين الحويصلات خارج الخلايا.

كما تعمل عضيات اليحلول بوصفها مراكز للإشارات والتحلل، وهي ضرورية للشيخوخة والنمو والتوازن الخلوي. وتُعدّ التغيرات الطارئة على وظيفة اليحلول تغيرات ضرورية لتسهيل قدرة الخلايا على التكيف مع مختلف الإشارات والمحفزات. ويتم تصنيعها في الشبكة الهيلولية الباطنة (Endoplasmic Reticulum ;ER) ونقلها

إلى شبكة جولجي الناقلة، حيث تتم إحاطتها وتغليفها بمصاوغة مانوز -6 فسفات (Mannose-6-phosphate; M6P) وتوجيهها إلى مستقبلات مانوز -6 فسفات. ويتم نقل المجمعات الناتجة عبر حويصلات مغلفة بالكلاثرين أو عبر آليات بديلة مستقلة عن الكلاثرين إلى جسيمات داخلية مبكرة. يمكن أيضًا توصيل بعض الإنزيمات الهاضمة (الهيدرولازات) اليحلولية إلى اليحلولات عبر آليات استهداف مستقلة عن مسار مانوز -6 فسفات، وقد تم حتى حينه تحديد أكثر من 60 إنزيمًا هيدرولازيًا يحلوليًا.

ويقوم عامل نمو الأرومات الليفية (Fasting-induced hormone; FGF21) المحفز بفعل الصيام بنقل الكالسيوم من الشبكة الهيلولية الباطنة بطريقة تعتمد على مسارات (Phospho lipase C gamm1; PLCγ1) و (InsP3R) ناقلًا البروتين المعدِل المضاد للعنصر التنظيمي النهائي (Downstream regulatory element antagonist modulator; DREAM) إلى النواة. ثم يقوم هنا مركب بدوره بتثبيط التعبير الجيني للجين المورث (MID1)؛ مما يؤدي إلى استقرار وتراكم بروتين الفسفاتاز 2A والذي يعزز بدوره نسخ الجينات المشاركة في تكوين اليحلولات، والالتهام الذاتي، واستقلاب الدهون. وقد تطورت القدرة على التكيف مع الصيام أو الجوع لدى الحيوانات من خلال المسارات المذكورة كوسيلة لضمان توفر الطاقة والحفاظ عليها عند ندرة المغذيات كما في حالات الجوع ونقص الغذاء [42].

ويؤدي مسار اليحلول ـ الالتهام الذاتي دورًا حاسمًا في الحفاظ على توازن الطاقة في أثناء نقص المغذيات، وقد قام العلماء بوضع توصيف دقيق للتنظيم المحكم لهذا المسار من خلال آليات الإشارة المرتبطة باستشعار المغذيات. ويُعد بروتين كيناز من نوع هدف الراباميسين في الثدييات المنظـم الرئيسي لهذا المسارات. أظهرت الدراسات السابقة أن تثبيط بروتين الراباميسين كافٍ لتحفيز انتقال عامل النسخ النووي من نوع (EB) (Transcription factor EB; TFEB) دون تثبيط نشاط الفسفاتاز، في حين تُظهِر النتائج العلمية أن بروتين الفسفاتاز 2A ينظم محور إشارات عامل النسخ النووي من نوع EB ومعامل نمو الأرومات الليفية 21 في أثناء الصيام [47]. ومع إزالة الفسفات من عامل النسخ النووي من نوع EB الموجود في النواة، قد يكون من الضروري تنشيط الفسفاتاز وتعطيل الكيناز لتحفيز الانتقال النووي السريع والأقصى لمركب عامل النسخ، ومن ثم التوسط في مسار اليحلول ـ الالتهام الذاتي الذي يأتي استجابة لمؤشرات بيئية مختلفة، منها الصيام والامتناع عن تناول الطعام ومصادر الطاقة.

ويُعدُّ فقدان الوزن والحفاظ عليه عاملين أساسيين في تحقيق نمطٍ حياة صحي، ولذا فقد اكتسب الصيام المتقطع شعبية واسعة بوصفه علاجًا بديلًا للسمنة عن العلاجات التقليدية المعروفة [48]. وبينما يُعدُّ الصيام ممارسة قديمة لها تاريخ طويل في ضبط وزن الإنسان، فإن تفاقم وباء السمنة العالمي قد أعاد توجيه الاهتمام العلمي والبحثي السريري نحو الصيام المتقطع كأحد أشكال التدخل العلاجي الفعال ضد السمنة [49]، حيث يسهم الصيام المتقطع في خفض المتناول الكلي للسعرات الحرارية المستهلكة من خلال تقييد النافذة الزمنية لتناول الطعام، دون فرض قيود على أنواع أو مجموعات غذائية محددة [50]. من المتوقع أن تقلل مزايا حمية الصيام المتقطع من خطر الإصابة بالسمنة والأمراض المرتبطة بها، بما في ذلك خلل وظائف الخلايا البطانية والاضطرابات الأيضية، مثل: ارتفاع السكر في الدم، ومقاومة الأنسولين والأيض غير السليم للدهون المرتبط بتراكم الدهون [20].

وتماشيًا مع هذا المفهوم، وُجِد أن الصيام المتقطع يحفز تغييرات ملموسة في هرمونات الجوع، وتحديدًا في مستويات الجريلين واللبتين بشكل يتفوق على إستراتيجيات تقليل السعرات الحرارية الأخرى. وبما أن للهرمونات دورًا محوريًا في طرق إدارة الوزن، فإن إشارات الغدد الصماء مثل الجوع والشبع تُعدّ جزءًا أساسيًا في تحديد مخازن الدهون في الجسم، وقد تكون ضرورية جدًا للحفاظ على استمرار فقدان الوزن. ويظهر هذا بوضوح لدى الأفراد الذين يتبعون تقييدًا مستمرًا للسعرات، حيث تتأثر هرمونات الجوع لديهم. ومع ذلك يُلاحظ في الأفراد الأكثر نحافة حدوث تغيرات متباينة في هرمونات الجوع والشبع في أثناء الصيام متساوي السعرات؛ مما قد يقلل من فرص فقدان الوزن لديهم.

وفي هذا السياق تمت دراسة الوظيفة الحاسمة لعامل نمو الأرومات الليفية 21 فيما يتعلق بتوازن عضيات اليحلول في الفئران، حيث وُجِد أن نقص عامل نمو الأرومات الليفية يُضعِف وظيفة اليحلولات الكبدية عن طريق منع عامل النسخ من نمط (EB)، وهو منظم رئيس لتكوين اليحلول والالتهام الذاتي. ويتسبب عامل نمو الأرومات الليفية تحريك الكالسيوم من الشبكة الهيولية الباطنة (الشبكة الإندوبلازمية)؛ مما ينشط البروتين المعدِل المضاد للعنصر التنظيمي النهائي والذي بدوره يتسبب في تثبيط التعبير الجيني للجين الموروث إلى النواة (الذي يشفر للإنزيم E3 ligase) (mid-line-1 .[51] كركيزة للتعبير الجيني للجين الموروث إلى النواة، فيتراكم بروتين الفسفاتاز 2A ويزيل الفسفرة من عامل النسخ النووي؛ ما يؤدي إلى تنظيم الجينات المشاركة في تكوين اليحلول والالتهام الذاتي وأيض الدهون [52].

5.11 الصيام والالتهام الذاتي

تعمل آلية الالتهام الذاتي على تكسير مكوناتها داخل الخلية؛ ما يتيح للخلايا إعادة تدوير مكوناتها الداخلية التالفة لإنتاج الطاقة، وتوفير وحدات بناء أساسية لتكوين هياكل خلوية جديدة [53]. وفي الواقع يؤدي الإجهاد والأكسدة وقلة النوم والعادات الغذائية والسلوكية غير الصحية إلى تراكم كبير للدهون والبروتينات في جميع الخلايا، وإن كان ذلك بنسب مختلفة. فبالإضافة إلى النفايات البيولوجية وغير البيولوجية الخارجية تتراكم النفايات البيولوجية الداخلية الناتجة عن منتجات التمثيل الغذائي في الخلايا، ملحقة الضرر بها. ففي ظل هذه الظروف يصبح دور عملية الاتهام الذاتي ذا أهمية قصوى، حيث تعمل تلك الآلية على إعادة تدوير جميع النفايات الخارجية والداخلية المتراكمة في الخلية وتحولها إلى مواد مفيدة للخلية نفسها تستعملها في إنتاج الطاقة والبروتينات الجديدة [54]. وقد اشتق الاسم "الاتهام الذاتي" من قدرة الخلية على إعادة التدوير للنفايات البيولوجية، وخاصة البروتينات والدهون. والكلمة "الالتهام الذاتي، وتأتي بمعنى الأكل الذاتي، مستمدة من حقيقة أن أجزاء من الخلية تؤكل من الخلية نفسها. وترجع كلمة "الالتهام الذاتي" من المصطلح اللاتيني الذي يتكون من جزأين: "auto" التي تعني: "الذات" و"phagy" التي تعني: "الأَكل أو الالتهام". وقد ظهر مصطلح "الالتهام الذاتي" واستخدم كثيرًا منذ منتصف القرن التاسع عشر. أما في شكله الحالي، فقد تم تطوير مصطلح الالتهام الذاتي في عام 1963م من العالم البلجيكي كريستيان دي دوف (Christian de Duve) بعد اكتشافه لوظائف اليحلول.

فالالتهام الذاتي هو عملية خلوية تعمل على تحليل وإعادة تدوير المكونات الخلوية التالفة أو المعيبة. وهو إجراء ضروري لتحقيق التوازن للخلية، والمحافظة على صحتها من العطب. ومن أنواعه: الالتهام الخاص بالمتقدرات، أو "الالتهام الميتوكوندري" بالإنجليزية. وهو نوع من الالتهام الذاتي يستهدف المتقدرات التالفة أو المعيبة لتدميرها. ويساعد الالتهام الذاتي على إزالة الخلايا الالتهابية وتقليل الإجهاد التأكسدي في الجسم، وقد تحقق حصول تقليل في الالتهاب وتحسين للصحة الخلوية بشكل عام من خلال تعزيز الالتهام الذاتي عند ممارسة الصيام المتقطع [55].

وعملية الالتهام الذاتي هي عملية خلوية طبيعية ومستمرة تحدث في كل خلية من خلايا الجسم، بما في ذلك خلال المرحلة الجنينية في كل من البشر والحيوانات.

وتتمثل وظيفته الأساسية ـ أي: الالتهام الذاتي ـ في الحفاظ على التوازن بين تحلل المكونات الخلوية وتجديدها؛ ما يساعد في الحفاظ على الحجم والشكل والوزن العام للجسم بمجرد بلوغه مرحلة النضج. وقبل الولادة وفي أثناء المرحلة الجنينية المبكرة، وقبل تشكل الخلايا في الجسم تحدث عملية "الالتهام الذاتي" بسرعة وباستمرار ولكن لغرض تمييز الخلايا إلى أنسجة محددة [56]، في أثناء هذه العملية تموت بعض الخلايا الجنينية، وتتحلل من خلال الالتهام الذاتي بإفساح المجال للخلايا المجاورة لتأخذ شكلها الوظيفي، أي: أنها تضحي بنفسها حتى تغذي الخلايا الأخرى.

وقد أدى تحديد الجينات المرتبطة بالالتهام الذاتي في الخميرة خلال التسعينيات من القرن المنصرم إلى تمكين الباحثين من كشف الآليات الكامنة وراءها. وأدى هذا العمل الرائد في نهاية المطاف إلى منح جائزة نوبل في الفيزيولوجيا أو الطب لعام 2016 للعالم الياباني يوشينوري أوسومي (Yoshinori Ohsumi)، تقديرًا لاكتشافه كيفية تنظيم الالتهام الذاتي بدقة داخل الخلايا [57]. في أثناء عملية الالتهام الذاتي يتم استهداف المكونات الخلوية التالفة أو المتقادمة [مثل المتقدرات] وعزلها عن باقي الخلية داخل حويصلة ذات غشاء مزدوج، تُعرف باسم جُسَيْم بَلْعَمِيّ ذاتِيّ (الأوتوفاجوسوم). بمرور الوقت يندمج هذا الجُسَيْم البَلْعَمِيّ الذاتِيّ مع اليحلول؛ مما يؤدي إلى إحداث عملية متخصصة في التخلص من الجُسَيْم البَلْعَمِيّ الذاتِيّ وإدارة النفايات والتخلص منها. في النهاية يتم تحلل محتويات الحويصلة التي تُسمى الآن جُسَيْمٌ حَالٌّ ذاتِيّ (الأوتوليزوسوم) وتتم إعادة تدوير مكوناتها؛ نظرًا لأن حدوث معظم الأمراض يرجع إلى تراكم النفايات البيولوجية وغير البيولوجية، أو الخلل، أو التلف الذي يحدث لبعض البروتينات، فإن الأكل الذاتي هو الطريقة المثالية للتخلص من المركبات الفائضة والمعيبة، ولإنشاء بروتين جديد مناسب وصحي وقوي من خلال تعليم الخلايا وتدريبها على القيام بذلك.

في الواقع، فإن طريقة الإصلاح الذاتي هذه أفضل بكثير من إعطاء الأدوية، التي قد تسبب هي نفسها آثارًا جانبيةً كبيرةً. وقد ثبت ذلك في العديد من الأمراض، مثل مرض ألزهايمر وتصلب الشرايين وأمراض القلب وداء السكري واختلال التوازن الهرموني. إن هذا المفهوم يفسر السر وراء فوائد الصيام المتقطع على أداء المرضى الذين يعانون تلك الأمراض [58].

وفي الوقت الحاضر هنالك العديد من برامج الصيام المتقطع (الصيام يوم واحد وتناول الإفطار في اليوم التالي) والتي تستمر لمدة 17 ساعة على الأقل، ويتم تطبيقها بهدف إيقاظ عملية إعادة تدوير النفايات البيولوجية ذاتيًا وإعادة الجسم تدريجيًا إلى حالته الطبيعية، بعيدًا عن الشبع، والشيخوخة، والأمراض الصامتة والصارخة. في الواقع يؤدي إيقاظ عملية الالتهام الذاتي من خلال الصيام إلى تحسين وظائف الكبد والبنكرياس والخلايا المناعية والدماغ؛ مما يزيد من ذاكرة الإنسان [59]. وقد ثبت أن الصيام المتقطع يزيد من مستويات الالتهام الذاتي والتهام المتقدرات في الجسم. فخلال فترات الصيام عندما يحرم الجسم من الحصول على العناصر الغذائية تنخفض مستويات الطاقة الخلوية؛ مما يؤدي إلى تنشيط مسارات إشارية مختلفة تحفز الالتهام الذاتي، حيث تساعد هذه العملية على إزالة البروتينات والعضيات التالفة؛ ما يعزز تجديد الخلايا وتجديد شبابها. علاوة على أثر الصيام المتقطع في تعزيز عملية الالتهام الذاتي [60]، فقد أظهرت الأبحاث السابقة أن الصيام المتقطع أو تقييد السعرات الحرارية يمكن أن يحفزا عملية الالتهام الذاتي التكيفية؛ مما يزيد من عمر الخلايا. ومع ذلك، فإن تقييد السعرات الحرارية لفترات طويلة مع استجابة مكثفة لعملية الالتهام الذاتي يمكن أن يكون ضارًا، مع أنه لا تزال الآليات الجزيئية الدقيقة المرتبطة بهذه الظاهرة غير واضحة. وقد نوقشت مؤخرًا بالتفصيل الآليات الدقيقة التي تحكم تأثير تقييد الطاقة (Caloric restriction; CR) والصيام المتقطع في الالتهام الذاتي وتأثيره في الخلايا السرطانية [61].

تسلط الأبحاث الحديثة الضوء على الآثار المتعددة للصيام على الصحة، بما في ذلك الآثار المحتملة في الوقاية من السرطان وتعديل المناعة. وقد بحثت إحدى الدراسات تأثير الصيام المتقطع في شهر رمضان، وهو شكل من أشكال التغذية المقيدة بالزمن على التعبير الجيني للالتهام الذاتي لدى الأفراد الذين يعانون زيادة الوزن والسمنة، وهي فئة من الناس غالبًا ما تكون معرضة لخطر الإصابة بأنواع مختلفة من السرطان واضطرابات المناعة. وقد خضع 51 مشاركًا [36 رجلًا و15 امرأة] لأربعة أسابيع من الصيام المتقطع في شهر رمضان، مع قياس التعبير الجيني المرتبط بالالتهام الذاتي مثل: البروتين المرتبط بالجسم الحالي -2 (Lysosome- 2- Associated Membrane Protein-2; LAMP2) وبروتين السلسلة الخفيفة بيتا

-3 بيتا المرتبط بالأنابيب الدقيقة (Microtubule associated protein light chain 3 Beta; LC3B) والبروتين المرتبط بالالتهاب الذاتي 5 (Autophagy related protein 5; ATG5) والبروتين المرتبط بالالتهاب الذاتي Autophagy related 4D) protein 4D; ATG4D) قبل وبعد الصيام، إلى جانب مجموعة مراقبة مكونة من ستة أفراد أصحاء ذوي وزن طبيعي. أظهرت النتائج زيادة كبيرة في تنظيم جينات البروتين المرتبط بالجسم الحالي 2، وبروتين السلسلة الخفيفة بيتا -3 بيتا المرتبط بالأنابيب الدقيقة، والبروتين المرتبط بالالتهاب الذاتي 5 بعد الصيام المتقطع في شهر رمضان في المجموعة التي تعاني زيادة الوزن/ السمنة؛ مما يشير إلى تعزيز الالتهام الذاتي. في الوقت نفسه أدى نظام الصيام المتقطع في شهر رمضان إلى تحسن في العلامات الأيضية [انخفاض الوزن ومؤشر كتلة الجسم والكتلة الدهنية وكوليستيرول البروتين الدهني منخفض الكثافة (Low-density lipoprotein; LDL) وعلامات الالتهاب -6 وعامل نخر الورم ألفا (Tumor necrosis factor alpha; TNF-α) وزيادة كوليستيرول البروتين الدهني عالي الكثافة (High-density lipoprotein; HDL) والانترلوكين 10 (Interlocin -10; IL-10)؛ مما قد يكون مفيدًا للوقاية من السرطان، ووظيفة المناعة [62].

يشير الارتفاع الملحوظ في نشاط جينات الالتهام الذاتي بالتزامن مع التحسنات الأيضية والالتهابية إلى أن الصيام المتقطع في شهر رمضان قد يسهم في توفير بيئة خلوية أكثر صحة، وأقل ملاءمةً لتطور السرطان، فضلاً عن ذلك، قد يؤثر صيام شهر رمضان في تعديل علامات الالتهاب بشكل إيجابي، وفي تحسين الاستجابات المناعية؛ مما قد يعزز قدرة الجسم على مكافحة الخلايا السرطانية. وعلى الرغم من أن هذه الدراسة ركزت على الأفراد الذين يعانون زيادة الوزن/ السمنة ولم تقم بتقييم الوقاية من السرطان، أو وظيفة الخلايا المناعية بشكل مباشر، فإن النتائج تشير إلى أن تأثير صيام شهر رمضان في الالتهام الذاتي، والصحة الأيضية يستدعي مزيدًا من البحث في سياق الوقاية من السرطان، وتحسين عمل الجهاز المناعي. ومن الضروري إجراء دراسات مستقبلية تستجلي بشكل مباشر تأثير صيام شهر رمضان المتقطع في نمو الخلايا السرطانية، ونشاط الخلايا المناعية لتوضيح هذه الفوائد المحتملة بشكل كامل.

ختامًا، يؤدي الالتهام الذاتي والتهام المتقدرات دورًا حاسمًا في الفوائد الصحية للصيام المتقطع. فمن خلال تعزيز تجديد الخلايا وتحسين الأيض وتقليل الالتهابات، تساعد هذه العمليات في الحماية من الأمراض المرتبطة بالشيخوخة، وتعزيز الصحة

العامة والعافية لدى الإنسان. كما يمكن أن يساعد دمج الصيام المتقطع في نمط الحياة على الاستفادة من قوة الالتهام الذاتي والتهام المتقدرات لتحسين الصحة وطول العمر.

6.11 الصيام ومجهريات البقعة

تحتوي أمعاء الإنسان على نظام بيئي متنوع من المجهريات أو الميكروبات الضرورية للصحة، حيث تهيمن بكتيريا الفيرميكوتس *(Firmicutes)* والعصوانية *(Bacteroidetes)* على تكوينها. ومن المقرر علميًا أن أنماط التغذية تؤثر بشكل كبير في هذه الميكروبات. وقد اكتسب الصيام المتقطع اهتمامًا باعتباره نهجًا واعدًا. على عكس تقييد الطاقة، تركز حمية الصيام المتقطع على توقيت تناول الطعام بدلًا من مجرد تقليل السعرات الحرارية. وفي ذات السياق تشير الأبحاث إلى أن الصيام المتقطع يمكن أن يعزز التنوع الميكروبي، ويزيد من المستقلبات المفيدة مثل الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة (Short-chain fatty acids; SCFAs)، ويحسِّن مؤشرات الصحة الأيضية مثل: السمنة، وحساسية الأنسولين. كما أنه يؤثر في جينات الساعة البيولوجية؛ مما يؤثر في الإيقاع الداخلي للجسم [63].

ويحتوي جسم الإنسان على مجموعة واسعة من الميكروبات (الميكروبيوتا أو مجهريات البقعة)، وتوجد أكبر تركيزاتها في الأمعاء، حيث تشكل ما يُسمى بالميكروبات أو المجهريات المعوية. تتكون هذه المجموعة الميكروبية من البكتيريا والفطريات والفيروسات. في مجال الفصائل البكتيرية المكتشفة في الميكروبات المعوية تشكل *(Firmicutes)* [موجبة الجرام] والعصوانية [64] [سالبة الجرام] قرابة 90% من مجتمع الميكروبات المعوية [65]. هذه الكائنات الحية ضرورية لتفكيك السليلوز وتوفير المواد الخام لإنتاج الجلوكوز والدهون داخل الخلايا المبطنة للأمعاء. وتمثل الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة مثل البوتيرات والبروبيونات والأسيتات أمثلة على المستقلبات التي يتم تصنيعها من خلال تخمير ألياف الطعام، وتؤدي دورًا مهمًا في وظائف الكبد من خلال آليات متنوعة. إضافة إلى ذلك، تساعد البكتيريا المعوية في تخمير الأحماض الأمينية، وتعديل الأحماض الصفراوية، وتصنيع الفيتامينات، وتنظيم حركة الجهاز الهضمي، ووظائفه المناعية [66].

ويمكن للقيود الغذائية أن تؤدي إلى تغيرات في تنوع وتكوين مجهريات أو ميكروبيوتا الأمعاء، فضلًا عن تغيرات أيضية. وفي ذات السياق يمكن أن يؤدي الصيام أو تقليل السعرات الحرارية إلى تغيير التوافر الغذائي ومصادر الطاقة؛

مما قد يؤثر في بيئة الأمعاء، ويؤدي إلى تغيرات في نمو مجموعات ميكروبية معينة، ويؤثر في عملية توليد الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة. ومن بين العوامل التي تؤثر في ميكروبيوتا الأمعاء هو النظام الغذائي [67]، وقد ثبت أن الصيام المتقطع يسبب تغيرات ملحوظة في ميكروبيوتا الأمعاء، ويعزز تخليق الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة، ويقلل من مستويات عديد السكاريد الشحمي (Lipopoly saccharid) في الدم، ويقلل من خطر الإصابة بالسمنة والأمراض الأيضية [49].

وفي سياق متصل، وفي نموذج الفئران المصابة بالتهاب القولون، أدى تطبيق برنامجين للصيام المتقطع، أحدهما قصير الأمد والآخر طويل الأمد إلى إحداث تغيرات واضحة في تكوين ميكروبيوتا المعوية. وقد انخفضت نسبة المجهريات *(Ruminiclostridium)* بسبب الصيام المتقطع قصير الأمد، بينما زادت نسبة كلًا من بكتيريا (*Muribaculum* و*Bacteroides* و*Akkermansia*). على العكس من ذلك، أدى الصيام المتقطع طويل الأمد إلى انخفاض (جنس من بكتيريا الأمعاء) *(Akkermansia)* ولكنه أدى إلى زيادة المُلبنة (جنس من جراثيم فصيلة الملبنات) (Lactobacillus). وعلى المدى الطويل ارتبط الصيام المتقطع بانخفاض شدة التهاب القولون، ربما من خلال تأثير الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة. إضافة إلى ذلك، فمن المحتمل أن تعزز الأحماض الصفراوية والإينوزين من بكتيريا *(Akkermansia)* الخصائص المضادة لالتهاب القولون في الصيام المتقطع [68].

وفي سياق متصل، قام سوو وزملاؤه (Su et al.) بدراسة تأثير صيام رمضان لمدة 30 يومًا في الميكروبيوتا المعوية لدى الشباب ومتوسطي العمر في دراسة جماعية أظهرت أن صيام شهر رمضان قد أدى إلى إحداث تغيرات ملحوظة في الميكروبيوتا المعوية، مع زيادة التنوع الملحوظ بين المجموعة الأصغر سناً. وقد ارتبطت هذه الزيادة بارتفاع مستويات عائلتي *(Lachnospiraceae* و*Ruminococcaceae)* المعروفتين بإنتاجهما بوتيرات (Butyrate) وتأثيرهما الإيجابي في مستويات السكر في الدم ووزن الجسم وكتلة الدهون. على العكس من ذلك، انخفضت كمية عائلة *(Prevotellaceae)*. (وهي بكتيريا لا هوائية) ولكن بعد مرحلة الصيام عادت تركيبة الميكروبيوم إلى مستوياتها الأساسية [69]. كما قام (Ozkul) وزملاؤه بدراسة التغيرات التي طرأت على الميكروبيوتا لدى تسعة متطوعين خلال الصيام في شهر رمضان المتقطع. وبعد الصيام اكتشفوا أن ثراء الميكروبات قد ارتفع، إلى جانب ارتفاع تركيزات الكائنات

الحية الدقيقة التي تنتج الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة، بما في ذلك (*Roseburia* و*Faecalibacterium prausnitzii* وAkkermansia وEubacterium). ومع ذلك، تأثرت بشكل ملحوظ بكتيريا *(Butyricicoccus pullicaecorum)*، وهي منتج مهم بوتيرات. على الرغم من أن نسبة بكتيريا *(Firmicutes/Bacteroidetes)* ظلت عالية، فإن هناك زيادة في وفرة البكتيريا العصوانية مقارنة بالنقطة المرجعية. وتتوافق نتائج هذه الدراسة مع دراسة أخرى أجراها الباحثون أنفسهم خلال الصيام في شهر رمضان والتي وجدت أيضًا وجود مستويات مرتفعة من مجموعة *(Bacteroides fragilis)* و *Akkermansia Muciniphila* [49].

وفي نموذج آخر من الدراسات أظهرت الفئران البدينة التي خضعت لبرنامج الإطعام المقيد بالزمن لمدة 12 أسبوعًا تغيرات في ميكروبيوتا الأمعاء، بما في ذلك ارتفاع مستويات (*Lactobacillus* و*Verrucomicrobiaceae*) مثل *(Akkermansia muciniphila)* إلى جانب انخفاض امتصاص الدهون. وقد ارتبطت هذه التغييرات بتثبيط مسار إشارات (PI3K/AKT) [55] الخلوي. كما ترتبط النتائج الإيجابية تلك بزيادة وفرة بكتيريا المُلبنة *(Lactobacillus)* من خلال عدة مسارات، بما في ذلك نشاط هيدرولاز ملح الصفراء وإنتاج اللاكتات [70].

وفي ذات السياق أثبت (Zeb) وزملاؤه أن الإطعام المقيد بالزمن قد أدى إلى تحسّن التنظيم الأيضي، وزيادة نشاط جين (CLOCK) الناظم للإيقاع اليومي [71]. ووفقًا لبحثهم فقد رفع الإطعام المقيد بالزمن بشكل كبير من مستويات الحمض النووي الريبوزي المرسال لجينات (BMAL1 وCLOCK) مقارنة بالمجموعات التي لم تخضع للإطعام المقيد بالزمن. كما أظهر جميع الأفراد في مجموعة الإطعام المقيد بالزمن المبكر (eTRF) قيم (MESOR) أعلى، أي: أن مستويات التعبير المتوسطة على مدار الدورة اليومية للجينات المورثة من نوع (BMAL1 وPer2 وSIRT1 mRNA) قد ارتفع مقارنة بالمجموعات الضابطة. ويؤثر تنشيط الجين (SIRT1) في الإيقاع اليومي للجسم، مع ارتفاع مستويات الحمض النووي الريبوزي المرسال قبل الصيام وبعده، وكذلك في المجموعات التي لم تتعرض للإطعام المقيد بالزمن. كما أظهرت مجموعة الإطعام المقيد بالزمن المبكر (eTRF) زيادة في سعة التعبير عن الحمض النووي الريبوزي المرسال لسيرتوين 1 لجميع المشاركين. علاوة على ذلك كان التعبير عن الجين المورث سيرتوين 1 الذي له صلة إيجابية قوية بجين (CLOCK) مرتبطًا بالوفرة النسبية لبكتيريا *(Prevotella* و*Prevotellaceae* و*Bacteroidia)* [71] .

تشير الدراسات السابقة إلى أن التغيرات في بكتيريا الأمعاء قد تسهم في فوائد الإطعام المقيد بالزمن، حيث تثير الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة الشعور بالشبع عن طريق تحفيز بروتينات سطح الأمعاء، مثل: المستقبلات المرتبطة ببروتين G (G-protein-coupled receptors GRP41) وGRP43. فعندما يتم تنشيط (GRP41) تنتج الخلايا المعوية الغددية (الصماوية) المزيد من الببتيد (YY) وهو نوع من الهرمونات التي تقلل من امتصاص الجسم للطاقة من الطعام وتؤثر في مدى كفاءة الجسم في استخدام الجلوكوز، وذلك من خلال تحفيز الخلايا المعوية الغددية، وتشجيع إنتاج هرمونات مثل (GLP1) والببتيد (YY) وهرمون الكوليسيستوكينين، حيث تؤثر الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة والناقلات العصبية مثل حمض جاما أمينوبوتيريك (Gamma-aminobutyric acid; GABA) والسيروتونين (Hydroxytrypta mine serotonin; 5-HT) التي تنتج في أثناء هضم الطعام بواسطة فلورا الأمعاء في سلوك تناول الطعام [72]. وفي نموذج الفئران (db/db) أظهرت دراسة أخرى أن الصيام المتقطع يرفع مستويات هرمون السيروتونين ويقلل من القلق [40].

كما تأثرت البكتيريا المعوية للفئران المصابة بحساسية الطعام بنمط الصيام المتقطع، فقد أظهرت دراسة أن بكتيريا (*Alistipes* و*Rikenella*) كانت أكثر وفرة في الفئران التي تتبع نظام الصيام المتقطع لمدة 24 ساعة متصلة، في حين أن البكتيريا *(Odoribacter)* كانت أكثر وفرة في الحيوانات التي تتبع نظام الصيام المتقطع من نوع 16/8. هذه البكتيريا مقاومة للصفراء، وتوجد عادة في منطقة اللفائفي. كما تنتج بكتيريا *(Rikenella)* في الغالب حمض البروبيونيك وحمض السكسينيك، في حين أن (Alistipes) تنتج بشكل أساسي الإندول وحمض السكسينيك وحمض الأسيتيك وحمض البروبيونيك. وقد ارتبط نقص بكتيريا *(Rikenella)* بالشيخوخة المبكرة، في حين تزيد بكتيريا *(Odoribacter)* من الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة وتظهر تأثيرات وقائية ضد التهاب القولون وسرطان القولون، كما أنها تعزز إنتاج الخلايا المناعية من نوع (Th17) وتتمتع بخصائص مضادة للالتهابات من خلال زيادة إنتاج الإنترلوكين 10 (IL-10) [73] .

وتكشف العلاقة المعقدة بين الصيام المتقطع وميكروبيوتا الأمعاء والصحة الأيضية عن آفاق واعدة في السعي لتعزيز الصحة العامة؛ إذ يظهر الصيام المتقطع باعتباره عاملًا مؤثرًا قويًا في تكوين ميكروبيوتا الأمعاء؛ ما يدفع بالتحولات نحو ملامح مرتبطة بتحسين المرونة الأيضية. فمن خلال آليات مثل زيادة إنتاج الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة، وتعديل نشاط جين (CLOCK) الناظم للإيقاع اليومي، وتعزيز الاستجابات المضادة للالتهابات ينسّق الصيام المتقطع مجموعة من التغييرات الفيزيولوجية التي تساعد على تحسين الأيض [74]. كما يتضح من دراسات متنوعة، يؤدي الصيام المتقطع إلى تغييرات في تكوين ميكروبيوتا الأمعاء؛ مما يعزز تكاثر الأنواع المفيدة ويقمع الأنواع الضارة [75].

هذا التغيير الميكروبي، إلى جانب التكيفات الأيضية، هو المفتاح لتخفيف حدة حالات تتراوح بين السمنة والاضطرابات الأيضية إلى الحساسية الغذائية وأمراض الأمعاء الالتهابية. كما أن التفاعل ثنائي الاتجاه بين الصيام المتقطع وميكروبيوتا الأمعاء يؤكد الدور المحوري للتدخلات الغذائية في تشكيل التعايش بين المضيف والميكروبيوم؛ مما يفتح الطريق أمام إستراتيجيات علاجية جديدة؛ لذا، فإن الاستفادة من إمكانات تعديل الميكروبيوتا المدفوعة بالصيام المتقطع قد تمهد الطريق نحو انتهاج النهج الشخصي لتحسين الصحة الأيضية ومكافحة مجموعة من الأمراض المزمنة [76].

وفي الختام، فإن التقارب بين الصيام المتقطع وميكروبيوتا الأمعاء والصحة الأيضية يبشر بنموذج تحويلي في الطب الوقائي والعلاجي؛ مما يزيد الأمل في مستقبل أكثر صحة من خلال قوة تعديل النظام الغذائي.

7.11 الصيام يسرِّع عملية الشفاء ويؤخر الشيخوخة

يُعدُّ إصلاح الخلايا جانبًا مهمًا للحفاظ على الصحة المثلى ووظائف الجسم، حيث تتعرض خلايانا باستمرار لمجموعة متنوعة من الضغوطات والأضرار الناتجة عن عوامل مثل: السموم، والملوثات وحتى العمليات الأيضية الطبيعية. وبمرور الزمن، يمكن أن يتراكم هذا الضرر ويؤدي إلى خلل وظيفي في الخلايا؛ ما قد يسهم بدوره في تطور أمراض وحالات مزمنة مختلفة [37]. خلال فترة الصيام، يمر الجسم بسلسلة

من التغيرات الأيضية في آليات إصلاح الخلايا، ومن إحدى الطرائق الرئيسية التي يعزز بها الصيام المتقطع إصلاح الخلايا تفعيل آلية الالتهام الذاتي. وكما ذكرنا في القسم السابق، فإن الالتهام الذاتي هو عملية خلوية يتم فيها تكسير المكونات المتضررة أو المختلفة داخل الخلية، وإعادة تدويرها لتوليد وحدات بنائية جديدة تُستخدم في إصلاح الخلايا وترميمها. وقد ثبت أن الصيام يعمل على تنظيم الالتهام الذاتي؛ مما يؤدي إلى تحسين وظائف الخلايا وزيادة طول العمر [61].

وفوائد الصيام للجسم هائلة؛ لأنه يحفز جميع خلايا الجسم على إعادة تدوير البروتينات المتضررة والمعيبة والقديمة، واستخدامها لترميم وإصلاح وحتى تجديد نفسها بالكامل. ومن ناحية أخرى، تتخلص الخلايا من النفايات البيولوجية المتراكمة على مدار العام، وتستفيد من تجديد شباب الجسم بأكمله خلال فترة الصيام في شهر رمضان. على الرغم من أن عملية تجديد الخلايا في الجسم تحدث يوميًا، فإنها تتباطأ أو تتعطل أحيانًا بسبب النظام الغذائي غير الصحي الذي يتبعه بعض الأشخاص.

علاوة على ذلك، فقد وُجِد أن الصيام المتقطع يزيد من إنتاج أجسام الكيتون، وهي جزيئات ينتجها الكبد خلال فترات الصيام أو تناول كميات قليلة من الكربوهيدرات. وقد ثبت أن للكيتونات تلك فوائد صحية عديدة، بما في ذلك تقليل الالتهابات، وتحسين الوظائف الإدراكية، وتعزيز إصلاح الخلايا. فمن خلال زيادة إنتاج الكيتونات يوفر الصيام المتقطع آلية إضافية يمكن من خلالها تعزيز إصلاح الخلايا. علاوة على ذلك، ثبت أن الصيام المتقطع يقلل من الإجهاد التأكسدي الذي يُعدُّ أحد العوامل الرئيسية المساهمة في تلف الخلايا، واختلال وظائفها. ومن خلال تقليل هذه العمليات الضارة يوفر الصيام بيئة أكثر ملاءمة لإصلاح الخلايا [77].

ويؤدي تحفيز هرمون النمو الداخلي المنشأ ـ المعروف أيضًا باسم السوماتوتروبين ـ (المواجهة الجسدية) دورًا مهمًا في النمو والتمثيل الغذائي والصحة العامة [78]، حيث يساعد في الحفاظ على الكتلة العضلية، وتعزيز فقدان الدهون، وزيادة مستويات الطاقة. كما تساعد هرمونات النمو في تنظيم مستويات الأنسولين، وتحسين الوظيفة اللامناعية، وإصلاح الأنسجة المتضررة. ومن المثير للاهتمام أن

دراسة حديثة وجدت أن الصيام لمدة 24 ساعة فقط يزيد من مستويات هرمون النمو بنسبة تصل إلى 2000% [79]؛ إذ يساعد هذا الارتفاع في هرمونات النمو على تعزيز حرق الدهون ونمو العضلات وتحسين الصحة العامة. كما أظهرت دراسة أخرى أن الصيام المتقطع يمكن أن يزيد من مستويات هرمون النمو بنسبة تصل إلى 300%؛ مما يُحسِّن الأيض (الاستقلابية)، ويقلل الالتهاب ويحسِّن الوظائف الإدراكية المعرفية [48].

يؤدي التنظيف المستمر للخلايا عن طريق الصيام إلى تعزيز تجديد الخلايا وإطالة العمر المتوقع، ومن ثم تأخير الشيخوخة لدى أولئك الأفراد الذين يصومون بانتظام. مع انخفاض حاجة الجسم للبروتين إلى خمسها في أثناء الصيام؛ مما يمنح الخلايا درجة من الراحة، ويعزز من عملية تجديدها بشكل آمن وصحيح من خلال تقوية المستوى الداخلي لهرمون النمو؛ إذ يعتبر هرموناً مضادًا للشيخوخة [80]. كما أظهرت الدراسات على الذباب والقوارض أن الصيام يحسِّن من وظيفة مضادات الأكسدة من خلال زيادة مستوى الإنزيمات المضادة للتأكسد المنتجة داخليًا، ويقلل من مستوى الضرر التأكسدي، ويزيد من أعمار تلك الكائنات؛ لهذا يُنظر إلى الصيام المتقطع على أنه سبب لزيادة العمر الصحي للكائن الحي. من خلال دوره في تحسين الأيض المُولّد للطاقة، ووظيفة المتقدرات في مختلف الكائنات الحية [25].

وقد أشارت دراسات سابقة إلى أن الطريقة الأكثر موثوقية لإطالة عمر الثدييات هي من خلال تقليل التغذية، لكن دون الوصول إلى مرحلة سوء التغذية. وتماشيًا مع هذا المفهوم أظهرت بعض الدراسات أن الصيام عند الحيوانات يمكن أن يضاعف متوسط العمر المتوقع لها . فعلى سبيل المثال، وجدت دراسة أُجريت على ديدان الأرض أن عمرها قد طال بسبب الصيام وحرمانها من تناول مصادر الطاقة. فقد أُجريت تجربة في عام 1930م عن طريق عزل دودة واحدة وتربيتها في دورات متكررة من الصيام والإطعام، حيث تجاوزت الدودة المعزولة العمر المتوقع وتفوقت على نظيراتها بمقدار 19 جيلًا، مع المحافظة على المتثابتة الفيزيولوجية للسن الصغيرة. كما تمكنت الدودة من البقاء على قيد الحياة على أنسجتها الأصلية لعدة أشهر. وأشار علماء التغذية حينها إلى أن إطالة عمر هذه الديدان يعادل إبقاء الإنسان على قيد الحياة لمدة (600-700) عام [81].

8.11 الصيام المتقطع والمناعة الخِلقية

يمكن تصنيف دفاعات الجهاز المناعي إلى فئتين: الاستجابات المناعية الخِلقية والتكيفية، وهي مصممة خصيصًا لحماية الجسم من الكائنات الدقيقة المسببة للأمراض. ويعمل الجهاز المناعي الخلقي باعتباره حاجزًا أوليًا ضد العدوى ويمكنه إحداث رد فعل سريع دون أي تأخير. كما تبدو الاستجابة المناعية الخِلقية غير محددة في الغالب. أما نوع المناعة التكيفي، فهو أكثر استهدافًا، ويحمي من مسببات الأمراض لفترة طويلة. وقد أشارت الدراسات إلى أن للصيام تأثيرات متعددة على الجهاز المناعي. فمن خلال تغيير أنماط التعبير عن الكريات البيضاء قد تؤدي فترات الصيام المكثفة والقصيرة إلى تقوية الاستجابة المناعية، وخاصة الاستجابة المناعيـة الخِلقية.

تأثيرات الصيام المتقطع في العدلات (Neutrophils): ولأن العدلات والبلاعم/ الخلايا الأحادية والخلايا اللمفاوية تشكل غالبية خلايا ($CD45^+$)، فقد حددت الأبحاث السابقة العلامات الجزيئية الفريدة لكل سلالة خلوية منها، ووجدت زيادة كبيرة في الجينات (Differentially Expressed Genes; DEGs) البروتينات المختلفة التعبير (Differentially Expressed Proteins; DEPs) المرتبطة بتحلل العدلات في عمليات الإغناء المشتق من المناعة والتي تتوسطها الكريات البيض [82]. وتؤدي العدلات دورًا رئيسيًا في إزالة مسببات الأمراض عن طريق البلعمة والتحلل وإطلاق مصائد العدلات خارج الخلايا. ومع ذلك، ومن خلال التفاعل مع خلايا مناعية أخرى مثل الخلايا اللمفية أو الخلايا المقدمة للمستضدات يمكن أن تؤثر العدلات في الاستجابة المناعية [83]. وجدير بالذكر أن الصيام المتقطع يحفز تحلل الحبيبات في العدلات، كما يتضح من التوصيف النسخي والبروتيني؛ ما يشير إلى أن العدلات قد تم تنشيطها خلال فترة طويلة من الصيام. لم يتم تنظيم البروتين الأساسي المؤيد للصفائح الدموية بشكل كبير، وكان منخرطًا في تحلل الحبيبات في العدلات. من ناحية أخرى، لم تُظهِر البلعمة خارج الخلايا للعدلات أي تغييرات ملحوظة [82].

تأثير الصيام المتقطع في الخلايا الجذعية من نوع الخلايا التغصُنية:

يُعد الجهاز الهضمي العضو الرئيسي الذي يتأثر بشكل مباشر بالصيام. ومع ذلك، لا

يُعرف سوى القليل عن كيفية تأثير الصيام في جهاز المناعة في المعدة وسائر أجزاء الجهاز الهضمي. فمن المقرر علميًا أن الخلايا الجذعية التغصنية (Dendritic Cells; DCs) تلتقط المستضدات في الأمعاء، وتهاجر بها إلى الأعضاء اللمفية الثانوية، وتقوم بتنشيط جهاز المناعة. في دراسة حديثة تم تقييم آثار الصيام لفترات قصيرة على التغيرات التي تطرأ في الخلايا الجذعية المعوية، وتأثيرها في المناعة الوقائية ضد بكتيريا اللِّيستَرِيَّةُ المُسْتَوحِدَة *(Listeria monocytogenes; LM)* في الفئران [84]. كان عدد الخلايا الجذعية التغصنية مجموعة فرعية من الخلايا التغضنية ($CD103^{+}CD11b^{-}$ DCs) أعلى في الطبقة الخاصة بالأمعاء الدقيقة (Small intestine lamina propria; SILP) والعقد اللمفية المساريقية (Mesenteric lymph nodes; MLNs) للفئران التي كانت تصوم. فضلًا عن ذلك، لوحظ أيضًا انتشار وهجرة الخلايا البلعمية إيجابية الواسم وسلبية الواسم في الصفيحة الخاصة للأمعاء الدقيقة، وهو ما يرتبط بارتفاع مستويات عامل تحفيز مستعمرات المحببات والبلعميات (Ganalocyte macrophage colony stimulating factor; GM-CSF) ومستقبلات الكيموكين (C-C) من النوع 7 مقارنة بالفئران التي تتناول الطعام بحرية. وفي غضون 24 ساعة من الإصابة ببكتيريا اللِّيستَرِيَّةُ المُسْتَوحِدَة أظهرت الفئران التي خضعت لصيام قصير الأمد زيادة في معدل البقاء على قيد الحياة بعد الإصابة ببكتيريا اللِّيستَرِيَّةُ المُسْتَوحِدَة، مقارنة بالفئران التي تغذت بحرية. كما ورد في هذه الدراسة أن الإصابة ببكتيريا اللِّيستَرِيَّةُ المُسْتَوحِدَة أدت إلى ارتفاع مستويات التعبير عن عامل النمو المحول بيتا (TGF-β2) والدهيد ديهدروجيناز 2 (Aldh1a2) التي أنتجتها بكتيريا الليسترية المستوحدة في الخلايا البدينة إيجابية وسلبية؛ مما أدى بدوره إلى زيادة كمية ونشاط الخلايا التائية التنظيمية إيجابية ($Foxp3^{+}$). بعد صيام قصير، أصبحت الخلايا الجذعية التغصنية السالبة ($CD103^{-}$ بدلاً من الإيجابية $CD103^{+}$)؛ مما تسبب في ارتفاع الخلايا المنتجة للإنترفيرون وخلق بيئة تميل نحو الخلايا المحفزة للمناعة من النمط الأول (Th1) [84]. وبناءً على ما تقدم، فإن غالبية الخلايا الجذعية المعوية تتحول من الاستجابة المناعية من نمط تحملي إلى استجابة محفزة للمناعة من النمط الأول؛ مما يزيد من الحماية، ويقلل من فرص العدوى ببكتيريا اللِّيستَرِيَّةُ المُسْتَوحِدَة عند ممارسة الصيام قصير الأمد.

تأثيرات الصيام المتقطع في الخلايا الفاتكة الطبيعية: تُمثل الخلايا الفاتكة الطبيعية (Natural Killer; NK cells) خط الدفاع الأول في الجهاز المناعي، حيث تتميز بقدرتها على مهاجمة الخلايا السرطانية، والخلايا المتحورة، والميكروبات المرضية الغازيَة بشكل مباشر، دون الحاجة إلى تحفيز مسبق لممارسة وظيفتها الدفاعية [85]. وفي الممارسة السريرية، غالبًا ما يثبت أن الصيام الحاد (الصيام الطويل في عدد ساعاته (24-72 ساعة) القصير في تكراره وأمده اثنان إلى ثلاثة أيام يزيد من عمل الخلايا الفاتكة الطبيعية في تدمير الخلايا الخبيثة. وقد درس دانج فت وزملاؤه (Dang VT et al.) الآليات الجزيئية التي يعزز بها الصيام في الفئران وظيفة الخلايا الفاتكة الطبيعية [86]، وأفادوا بأنه بعد ثلاثة أيام من الصيام، ظل العدد الإجمالي للخلايا الفاتكة الطبيعية الموجودة في الكبد في وحدة وزن من أنسجة الكبد لدى فئران (C57BL/6 J) دون تغيير. ومع ذلك، لوحظت زيادة كبيرة في نسب الخلايا المعبرة عن ($CD69^+$) وكذلك في نسب الخلايا (TRAIL) وهو (عامل تحفيز موت الخلايا المرتبط بعامل نخر الورم) في الخلايا الفاتكة الطبيعية في الحيوانات التي تعرضت للصيام. كما أظهرت هذه الدراسة أيضًا أن نقل الخلايا الفاتكة الطبيعية (Tumor necrosis factor- related apoptosis-inducing ligand; TRAIL) إلى الفئران (γ chain –/–Rag-2–/–) زاد من قدرتها على التحوّل إلى خلايا فاتكة موجبة طبيعية في الحيوانات الصائمة. واستجابةً للصيام لمدة ثلاثة أيام، أظهرت الخلايا الفاتكة الطبيعية الكبدية أيضًا نشاطًا قويًا مضادًا للسرطان بوساطة الرابطة المحفزة للاستماتة المرتبطة بعامل نخر الورم.

كما أظهرت الخلايا الفاتكة الطبيعية في الفئران التي تعاني الجوع زيادة في التعبير عن بروتين الصدمة الحرارية 70 (Heat shock protein 70; HSP70) في أنسجة الكبد، وفقًا لما تم تحديده بواسطة تقنية البصمة أو اللطخة الغربية. وقد أدى إعطاء 50 ميلي جرام لكل ميلي من بروتين الصدمة الحرارية 70 الـمُعاد تجميعه إلى الخلايا اللمفية الكبدية إلى زيادة التعبير عن (CD69 وTRAIL) في الخلايا الفاتكة الطبيعية في الكبد. علاوة على ذلك كان تقليل تعبير الرابطة المحفزة للاستماتة المرتبطة بعامل نخر الورم؛ نتيجة لتحييد بروتين الصدمة الحرارية 70 والذي تم تحقيقه عن طريق حقن الفئران داخل الصفاق بمضاد أحادي النسيلة لبروتين الصدمة الحرارية 70 قبل صيامها. وفقًا لهذه الدراسة أدى الإفراط في تعبير بروتين الصدمة الحرارية 70 في أثناء الصيام الحاد إلى زيادة نشاط الخلايا الفاتكة الطبيعية في الكبد بوساطة الرابطة المحفزة للاستماتة المرتبطة بعامل نخر الورم ضد الخلايا السرطانية [86، 87].

تأثيرات الصيام المتقطع على البلاعم: نظرًا للدور المحوري الذي تؤديه البلاعم في العديد من الأمراض، فإن استجابتها لقيود الطاقة قد تؤثر في نتائج المرض، ومع ذلك فإن التنوع في الأنماط الأيضية للبلاعم وأدوارها يمكن أن يؤدي إلى اختلافات في كيفية تأثير تقييد الطاقة في البلاعم في أنسجة متعددة، وحالات مرضية مختلفة. وفي هذا السياق أظهرت دراسات سابقة أن الصيام لليلة واحدة أو كل يومين في القوارض البدينة أدى إلى تحلل الدهون في الخلايا الدهنية، ويؤدي مثل هذا التغير إلى تحفيز توليد إنزيم سيكلوأكسجيناز (Cyclooxygenase; COX-2) وبروستاجلاندين من نمط E2 (Prostaglandin E2; PGE2)؛ ما يعزز ارتشاح الخلايا البلعمية في الأنسجة الدهنية (Adipose tissue macrophage; ATM) داخل النسيج الدهني تحت الجلدي [88]. وهو ما يزيد من حالة الالتهاب ويُضعِف المناعة. كما كشفت دراسات سابقة أن الصيام ليوم واحد متبوعًا بيومين من تناول الطعام يمكن أن يقلل من الاستجابة الالتهابية لخلايا البلاعم الدهنية في الفئران.

ويؤدي التوليد الحراري الدهني دورًا رئيسيًا في تحسين التوازن الأيضي ضد السمنة الناتجة عن النظام الغذائي غير الصحي، والاختلال الوظيفي الأيضي. ويُعدّ عامِلُ نُموِّ بِطانَةِ الأَوْعِيَة الدَّموية (Vascular Endothelial Growth Factor;VEGF) المولد في النسيج الدهني نتيجة الصيام عاملًا رئيسيًا في التنشيط المضاد للالتهاب للبلعميات في الأنسجة الدهنية. وبعد صيام دام لمدة 36 ساعة لوحظ حصول ارتفاع للنشاط المضاد لالتهابات الخلايا البلعمية في الأنسجة الدهنية البيضاء (White adipose tissue; WAT) في الفئران التي غذيت على نظام غذائي عالي الدهون (High-fat diet; HFD) [28]. علاوة على ذلك، يمكن تقليل الارتشاح للخلايا البلعمية في الأنسجة الدهنية المحفز للالتهاب في الشريان الأورطي، والعقد اللمفية المساريقية في الفئران المسنة من خلال تقليل الطاقة المتناولة بنسبة (25-40%) [89]. بالإضافة إلى ذلك، قد يؤدي الصيام قصير الأمد في الفئران والبشر الأصحاء إلى تثبيط توليد المنشط الكيماوي الكيموكين (C-C motif chemokine ligand 2; CCL2) ـ وهو بروتين جذب الخلايا البلعمية الكيماوي -1؛ مما يقلل من عدد البلاعم الالتهابية في الأنسجة الطرفية والدورة الدموية [90].

تأثير الصيام المتقطع في الخلايا التائية: تُعد الخلايا اللمفية هي الخلايا التي تجعل الاستجابات المناعية التكيفية ممكنة. وهناك نوعان من الخلايا اللمفية: الخلايا اللمفية من نوع B والخلايا اللمفية من نوع T. أما الخلايا B فتسبب الاستجابات المناعية الخلطية، بينما تسبب الخلايا اللمفية T الاستجابات المناعية الخلوية. تنشأ الخلايا اللمفية T المعروفة أيضًا باسم الخلايا التائية (T) داخل نخاع العظم (Bone marrow; BM) ثم تنضج داخل الغدة التوتية (الصعترية أو الزعترية). وتنقسم هذه الأنواع من الخلايا إلى مجموعتين أساسيتين، الخلايا التائية المساعدة من نمط 8 (Cluster of differatiation 8 position lymphocyte; CD8+) والخلايا التائية المساعدة 4 (Cluster of differatiation 4 position lymphocyte; CD4+)، اعتمادًا على قدرتها على القيام بأنشطة معينة وقدرتها على التعرّف على أنواع محددة من جزئيات مُعَقَّدُ التَّوافُقِ النَّسيجِيِّ الكَبير(Major histocompatibility complex; MHC) [91].

وتُعدّ الخلايا التائية من نمط 4 ضرورية للاستجابات المناعية التكيفية، وقد تم الإبلاغ عن خمس مجموعات فرعية من الخلايا اللمفية المساعدة (T helper; TH) من نمط CD4 بما في ذلك [Th1 وTh2 وTh17 و Treg (الخلايا التائية التنظيمية) والخلايا التائية المساعدة الجريبية Tfh]. يتم تحديد خلايا من النوع (Th1) من خلال تنشيط عامل النسخ البروتيني (T-bet) والتعبير عن الإنترفيرون جاما (IFN-γ). ولهذه الخلايا التائية المناعية دور في الاستجابات المناعية لمسببات الأمراض من النوع(1) التي تكون داخل الخلايا، مثل أنواع الفيروسات وأنواع المتفطرات. ومن ناحية أخرى، تتميز خلايا Th2 بتعبيرها عن السيتوكينات IL-4 و IL-5 و IL-13، بالإضافة إلى عامل النسخ GATA-3 الذي يرتبط بتسلسلات محددة في الحمض النووي والتي تشارك في الاستجابات المناعية لـ (Th2) ضد الديدان الطفيلية ومسببات الأمراض الخلوية الأكبر حجمًا [92]. وتعبر خلايا (Th17) التائية عن السيتوكينات (IL-17/ IL-22) إضافة إلى عامل النسخ (RORγt)، وهي تشارك في الاستجابات المناعية من النوع الثالث ضد العدوى خارج الخلايا والتي تشمل بعض الفطريات والبكتيريا. وتنتج الخلايا المساعدة الجريبية الإنترلوكين (IL-2)، وتعبر عن بروتين (Bcl-6) الذي يساعد الخلايا البائية B على إنتاج أنواع معينة من الأجسام المضادة. وفي المقابل، تعبر الخلايا التائية المنظمة عن (Foxp3) وتعمل باعتبارها منظمًا للاستجابات المناعية، حيث تحافظ على توازن الخلايا المناعية، وتمنع الباثولوجيا المناعية.

علـى عكس الخلايـا اللمفيـة المساعـدة مـن نمـط (Th1/Th2/Th17/Tfh) التي تؤدي وظيفة مناعية مغايرة [93]. تُعتبر الخلايا اللمفية التائية السامة ضرورية للاستجابات المناعية، حيث تدافع ضد التهديدات الخارجية مثل العدوى والفيروسات والبكتيريا، وكذلك ضد الأخطار الداخلية مثل الخلايا السرطانية.

وبعد تحفيز المستضد تزداد أعداد الخلايا التائية من نمط (CD8+) التي لم تتعرض من قبل لمستضد بشكل كبير؛ ما يؤدي إلى تطور الخلايا التائية المؤثرة، والخلايا التائية الذاكرة [94]. تستطيع الخلايا اللمفية التائية السامة (Cytotoxic T Lymphocyte CTLs CD8+) ـ والتي تُعرف أيضًا بالخلايا التائية ذات الوظيفة المؤثرة ـ بقدرتها على القضاء على الخلايا المستهدفة عبر آليتين: الأولى من خلال الارتباط عبر مستقبل (Fas) وربيطته (Fas ligand)؛ ما يؤدي إلى موت الخلية المستهدفة. الثانية من خلال إفراز وسائط محللة خلويًا تُسمى بيرفورين (Perforin)، والتي تعمل بدورها على إحداث ثقوب في غشاء الخلية المستهدفة، بحيث تسمح هذه الثقوب بمرور البرمتيازات السيرينية الحبيبية إنزيمات الجرانزايم (Granzymes) إلى داخل الخلية؛ مما يحفز عملية الموت الخلوي المبرمج [95] .

وللحفاظ على تنشيط الخلايا اللمفية وتكاثرها وتمايزها، فإنها تحتاج إلى إشارات معقدة ومنسقة في آنٍ واحد، حيث تؤثر في عملية الأيض في الجسم في هذه الإشارات التي من المعروف أنها تحدد ما تفعله الخلايا التائية وكيف تعمل، حيث تُظهِر الدراسات الحديثة أن كمية المغذيات ونوعيتها يمكن أن يؤثر في كيفية تكوين الخلايا اللمفية، وبقائها ووظيفتها، وهذا يعني: أن هذه العناصر الغذائية يمكن أن تؤثر في العديد من أنواع الاضطرابات المناعية الذاتية [96].

ليس من الواضح كيف يسهم الصيام في تقليل الالتهاب، ومع ذلك، فقد لوحظ أن الصيام له أثر كبير في قدرات الجهاز المناعي في الجسم بالنسبة للكريات البيضاء. وذلك بشكل رئيسي من خلال التحكم في حركتها، إلى جانب توزيعها بين نقي العظام والأنسجة الطرفية والدورة الدموية. فعلى سبيل المثال: يؤدي تقييد السعرات الحرارية في الحيوانات إلى تحفيز هجرة الخلايا اللمفية التائية من الأعضاء اللمفية الثانوية إلى نخاع (نقي) العظام، حيث تستقر لفترة طويلة. ففي دراسة أجراها كولينز وزملاؤه، أظهرت الفئران التي خضعت لنظام تقييد غذائي (Dietary restriction; DR) وتلقت سعرات حرارية أقل بنسبة 50%، أظهرت هذا التحول المناعي. فبعد ثلاثة إلى أربعة

أسابيع أظهرت الفئران التي خضعت لنظام التقييد الغذائي انخفاضًا في أعداد الخلايا اللمفية التائية التي تعرضت لمستضدات، والخلايا البائية، والخلايا الفاتكة الطبيعية في الأنسجة الطرفية؛ ما يشير إلى حدوث إعادة توزيع كبيرة وتعديل محتمل للمراقبة والترصد المناعي. وعند الفحص الدقيق، وُجِد أن هنالك زيادة في عدد أعداد الخلايا التائية الذاكرية في جميع أنحاء نخاع العظم في أثناء التعرّض لعملية التقييد الغذائي. في المقابل ظل عدد مجموعات الخلايا اللمفية الإضافية كما هو ولم ينمو. على الرغم من أن التقييد الغذائي زاد من عدد الخلايا التائية المؤثرة، والخلايا التائية الذاكرة المركزية الموجودة في نخاع العظم، فإنه لم يزد من تكاثرها الطبيعي. وفي الواقع، في أثناء التعرّض للتقييد الغذائي أصبحت هذه الخلايا التائية أقل تكاثرًا [46].

وتشير نتائج أخرى إلى أن الصيام لمدة 48 ساعة يُحدِثُ تأثيرًا أقوى في الجينات المنظمة للجهاز المناعي مقارنة بالصيام لمدة 24 ساعة، فقد استخدمت الدراسة تقنيتي تسلسل الحمض النووي الريبوزي (RNA-seq)، وقياس التدفق الخلوي (Flow cytometry) لدراسة الخلايا أحادية النواة في الدم المحيطي البشري (Peripheral blood mononuclear cells; PBMC)، إضافة إلى دراسة المسارات المحتملة في الخلايا التائية إيجابية (CD4) البشرية والفئرانية. ووجد الباحثون أن محور (Forlchead box protein O4-FKBP5 axis; FOXO4-FKBP5) يمثل مسارًا تنظيميًا يساعد خلايا التائية إيجابية (CD4) على أن تصبح أقل استجابة عندما يصوم الناس [97]. فحصت دراسة أخرى آثار الصيام المتقطع لمدة ست عشرة ساعة على تطور سرطان المبيض الظهاري (Epithelial ovarian cancer; EOC) في الفئران، وتحديدًا تأثيره في الاستجابات المناعية التي تحارب نمو الورم في أثناء الصيام. وأظهرت نتائج الدراسة أن الصيام المتقطع يقلل بشكل مستمر من عوامل النمو المساعدة على نمو الأورام، والمتورطة في عملية الأيض للخلايا السرطانية، وكذلك السيتوكينات المسببة للالتهابات؛ ما يؤدي إلى تكرار التعديلات التي توفر بيئة معادية لنمو الأورام. وأظهر تحليل الملامح المناعية أن الصيام المتقطع يغير بشكل كبير الاستجابة المناعية للسرطان من خلال تعزيز زيادة الخلايا التي تحتوي على (+CD4) و(+CD8)، ويصاحب ذلك تحسُّن في استجابات المناعة الخلوية المسممة للخلايا السرطانية، والمضادة للسرطان والتي يتم تعزيزها بشكل أكبر من خلال تحسين اللياقة الأيضية لهذه الخلايا [98].

كما شملت دراسة أخرى 50 متطوعًا سليمًا (29 امرأة و21 رجلا) تم خلالها قياس مستويات إنترلوكين 1 بيتا(IL-1β) إنرلوكين 6 (IL-6) وعامل نخر الورم ألفا (TNF-α)، بالإضافة إلى أنواع الخلايا المناعية (الخلايا اللمفية وتكرار الكريات البيضاء بشكل عام) في الدورة الدموية، مثل الخلايا الأحادية والخلايا الحبيبية، وذلك قبل شهر رمضان وأثناءه، بالإضافة إلى شهر بعده. أظهرت نتائج الدراسة حصول انخفاض في مستويات المركبات الوسيطة المحفزة للالتهاب في مصل الدم مثل السيتوكينات والإنترلوكين. الإنترلوكين 1- بيتا الإنترلوكين 6- وعامل نخر الورم ألفا وبشكل ملحوظ. وقد تزامن الصيام طوال شهر رمضان بأكمله مع إيقاف بعض السلوكيات أو التدخلات الضارة، على عكس الفترات التي سبقت أو تلت الصيام المتقطع في شهر رمضان. ومع أن عدد الخلايا المناعية قد انخفض بشكل كبير، فإنه ظل ضمن النطاقات المعتادة طوال شهر رمضان. وفي نظام الإطعام المقيد بالزمن، وهو نمط مشابه بصيام شهر رمضان، وقد تم اختباره على 40 مشاركًا بالغًا وشابًا، أظهرت الدراسة عددًا أقل من خلايا الفاتكة أو القاتلة إيجابية من نمط ($CD56^+$) و($CD15^+$)، وتشير هذه النتائج إلى أن الإطعام المقيد بالزمن يمكن أن يقلل من تشوهات الشيخوخة المناعية المرتبطة بالعمر [99].

وفي ذات السياق، ووفقًا لدراسة حديثة، كان هنالك انخفاض ملموس في عدد الخلايا اللمفية التائية من نمط ($CD3^+$ و CD4-positive T lymphocytes) والخلايا اللمفية التائية من نمط (CD19) طوال فترة الصيام. في المقابل، ظل عدد الخلايا اللمفية التائية ($CD8^+$) دون تغيير. على العكس من ذلك، أدى الصيام إلى زيادة تواتر الخلايا التائية من نوع ($TCR\gamma/\delta+$) والخلايا الأحادية ذات النمط المناعي ($CD14^+$ $CD11c^+$ $CD19^-$ $CD3^-$)، كما تأثرت الخلايا التائية المنشطة بشكل مميز بالصيام. وقد أدى الصيام إلى ارتفاع نسبة الخلايا التائية من نمط ($CD8^+$) المؤثرة المتمايزة نهائيًا (Teff) إلى جانب زيادة نسبة الخلايا التائية الناضجة تمامًا أو المنشطة، في حين لم تتأثر الخلايا التائية الذاكرة. أدت إعادة التغذية إلى عكس هذه التغيرات إلى حد ما. لم يكن هناك أي تغيير في تواتر الخلايا غير النمطية المرتبطة بالغشاء المخاطي ($CDCD161^+V\alpha7.2^+CD3^+$) بعد الصيام أو إعادة التغذية. ومع ذلك، انخفضت الأنسجة اللمفاوية المرتبطة بالغشاء المخاطي (Mucosa-associated lymphoid tissues; MALTs) التي تسبب الالتهاب، وتنتج عامل نخر الورم ألفا والإنترفيرون جاما، بشكل كبير في أثناء الصيام، وبدا أنها لم تتغير تقريبًا بعد إعادة التغذية [100].

كما تشير نتائج الدراسات الحديثة إلى أن الصيام يمكن أن يقلل من تراكم بعض الخلايا المثبطة (الكابتة) في الطحال [101]. وهناك أدلة كذلك على أن الصيام قصير المدى يقلل من تثبيط المناعة، ويعزز المناعة المضادة للأورام؛ مما يجعله حليفًا محتملًا في علاج السرطان. كما يمكن أن تغير التدابير الغذائية، بما في ذلك ممارسة تقييد (الطاقة المتناولة) والصيام وتناول الأكل المقيد بالزمن أن يُعدل طريقة عمل الخلايا المناعية. وقد وُجِد أن الصيام يحفز الخلايا المناعية على مهاجمة مختلف أنواع الخلايا السرطانية، ويمكن أن يؤثر في استقلاب الطاقة في الخلايا السرطانية، ويمنع نمو الخلايا السرطانية، ويعزز وظائف الخلايا المناعية، ويحفز الاستجابة المناعية للأورام [102].

قد تؤدي ممارسة التمارين الرياضية إلى جانب الحد من الطاقة الغذائية المتناولة إلى انخفاض في الخلايا المثبطة للمناعة، وزيادة في كمية الخلايا المؤثرة ووظيفتها، وتغيير في الاستجابة المناعية لها. كما يمكن أن يؤدي تقييد النظام الغذائي إلى تأخير أو إيقاف تدهور مناعة الخلايا التائية، وتعزيز استجابات الخلايا التائية. وعليه، فيمكن للصيام لمدة ثلاثة أيام أن "يعيد ضبط" الجهاز المناعي بشكل أساسي؛ ما يؤدي إلى تنشيط إنتاج خلايا مناعية جديدة أقوى. كما يمكن كذلك أن تعزز دورات الصيام غزو الخلايا المناعية، وتمنع نمو الأورام في كل من خلايا سرطان الثدي، وخلايا سرطان الميلانيني (الجلد)؛ مما قد يعزز فعالية العلاج المناعي [103].

أظهرت نتائج الدراسات أن الصيام المتقطع يقلل من مؤشرات الالتهاب، كما أن الصيام عمومًا يقلل منها. بالإضافة إلى التقليل من السيتوكينات المحفزة للالتهاب مثل: إنترلوكين 2 والإنترلوكين 6. علاوة على ذلك، يؤدي استهلاك السعرات الحرارية دورًا رئيسيًا في تحديد ما إذا كانت الخلايا المناعية تتبنى استقطابًا مؤيدًا للالتهاب أو مضادًا للالتهاب. وقد ثبت كذلك أن الصيام المتقطع يُحسِّن التقدم السريري والخصائص المرضية لنموذج التهاب الدماغ والنخاع الشوكي المناعي الذاتي التجريبي (Experimental autoimmune encephalomyelitis; EAE) الذي يُستخدم لدراسة التصلب المتعدد (Multiple sclerosis; MS) والذي سيتم مناقشته لاحقًا. كما يمكن أن تعزز بروتوكولات الصيام العافية، وتخفف من الحالات المناعية المزمنة، وتعزز العوامل الفيزيولوجية المرتبطة بالعمر لدى البشر والحيوانات. كما يمكن للصيام المتقطع أن يؤثر في المناعة المعوية من خلال تفاعلات جديدة بين البلاعم والخلايا اللمفاوية الفطرية من المجموعة الثالثة (ILC3)؛ مما يزيد من إفراز الإنترلوكين (ILC3) لـ (IL-22) [92].

الصيام المتقطع يُحسِّن من وظائف الخلايا المناعية: تُعتبر الخلايا المناعية خلايا شديدة الحساسة للغاية لأي تغيرات نفسية أو غذائية، حيث توجد على سطحها مستقبلات معينة ترتبط بالناقلات العصبية والهرمونات التي يفرزها الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء على التوالي؛ نتيجة لتلك التغيرات. وقد ثبت سواء على مستوى البشر أو الحيوانات التجريبية أن أي اضطراب نفسي بما في ذلك القلق يمكن أن يؤدي إلى زيادة كبيرة في إفراز هذه الجزيئات؛ ما يؤدي بدوره إلى تأثير سلبي في وظائف الخلايا المناعية. ونظرًا لأن الصائم يكون في حالة من الوضوح الذهني، فإن مستويات هذه الجزيئات تكون في أفضل حالاتها مقارنة بفترات الأكل. وعلى هذا النحو يُعتبر الصيام علاجًا نفسيًا لجميع اضطرابات الجهاز العصبي والغدد الصماء [104]. بالإضافة إلى ذلك، تتأثر الخلايا المناعية سلبًا بشكل كبير بالأحماض الدهنية المشبعة والمتحولة والتي يتم تخزينها في العديد من الأماكن في الجسم، وأهمها الكبد والبطن والمعدة والأمعاء، حيث يؤدي الصيام إلى تحلل هذه الدهون في عملية تسمى التحلل الذاتي، ويتم استعمالها باعتباره مصدرًا للطاقة [18].

أثبتت دراسات سابقة حصول زيادة كبيرة في عدد وظائف الخلايا البلعمية المعروفة بمهاجمة الميكروبات وقتلها. وقد يفسر هذا أيضًا انخفاض أعراض تصلب الشرايين لدى الأشخاص الذين يصومون؛ لأن الخلايا البلعمية تتمتع بقدرة غير عادية على ابتلاع الدهون المترسبة في الأوعية الدموية التي تسبب تصلب الشرايين. ومما يثير الاهتمام هو أن الصيام يزيد بشكل كبير من عدد الخلايا التائية المناعية ووظائفها التي تؤدي دورًا رئيسيًا في تحسين الوظائف المتخصصة للجهاز المناعي ضد الأورام والميكروبات المختلفة [105].

وقد أُجريت بعض الدراسات حول صيام شهر رمضان على البالغين الأصحاء والمرضى، وأهمها الدراسة التي أجريناها في عام 2009م، ونشرت في *مجلة أبحاث التغذية* في عام 2012م، حيث تم اختبار تأثير الصيام المتقطع خلال شهر رمضان في 50 مشاركًا من البالغين الأصحاء من الذكور والنساء. وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود أي تغير سلبي بسبب الصيام خلال شهر رمضان في أي من المتغيرات المناعية لدى الأشخاص الذين شملتهم الدراسة [106]. وقد عززت نتائج هذه الدراسة دراسة أخرى أجريت على 120 متطوعًا سليمًا باستخدام عدة مؤشرات وظيفية للجهاز المناعي. وخلصت هذه الدراسة إلى أن صيام شهر رمضان ليس له أي تأثير ضار في

كفاءة الجهاز المناعي ووظائفه لدى البالغين الأصحاء. وفي دراسة ثالثة مماثلة أُجريت على 21 شخصًا سليمًا أظهرت النتائج غياب أي تأثير سلبي لصيام شهر رمضان في خلايا الدم البيضاء والعدلات المسؤولة عن حماية الجسم من العدوى، وخاصة البكتيرية منها [107].

في مراجعة علمية حديثة تمت مراجعة 45 دراسة علمية محكمة حول تأثير صيام شهر رمضان في مناعة الجسم. وقد خلصت المراجعة إلى أن صيام شهر رمضان ليس له تأثير سلبي في مؤشرات المناعة لدى الأفراد الأصحاء وأنه لا يرتبط بزيادة خطر الإصابة بالعدوى أو اضطرابات المناعة. كما أظهرت الدراسة أن التغيرات المناعية التي تصاحب صيام شهر رمضان كانت طفيفة ومؤقتة. وأشارت كذلك إلى غياب أي أثر سلبي لصيام شهر رمضان في مؤشرات المناعة لدى مرضى التهاب القصبات التنفسي [108]. ولعل إحدى أهم الدراسات المتعلقة بالصيام والمناعة هي تلك التي أُجريت حول تأثير صيام شهر رمضان في آليات منع الأكسدة ومقاومة الالتهاب. وقد ثبت علميًا أن زيادة هذه العوامل تُضعِف المناعة، وتزيد من خطر الإصابة بالعدوى البكتيرية والفيروسية. في هذه الدراسة، قام فريق البحث بجمع وتحليل بيانات من 12 دراسة علمية. (شملت 311 بالغًا صائمًا) تناولت تأثير صيام شهر رمضان في عوامل الأكسدة والالتهاب. أظهرت نتائج التحليل انخفاضًا كبيرًا في العديد من مؤشرات الأكسدة والالتهاب في نهاية شهر رمضان؛ ما يعزز دور الصيام في تنشيط المناعة، وزيادة كفاءتها في مقاومة العدوى، ويدحض الادعاء بأن الصيام قد يزيد من فرص الإصابة بالعدوى [109].

وفي بحثنا الأخير حول تأثير الصيام خلال شهر رمضان في التعبير الجيني لعدة جينات ناظمة لعمليات منع الأكسدة والالتهاب في حوالي 60 بالغًا سليمًا أظهرت نتائج الدراسة قدرة صيام شهر رمضان في زيادة التعبير الجيني لهذه الجينات، وهو عامل النسخ الميتوكوندري (Mitochondrial transcription factor A; TFAM)، وإنزيم ديسموتاز الفائق 2 (Superoxide dismutase 2; SOD2)، والعامل النووي 2 المرتبط بالكريات الحمراء 2 (Nuclear factor erythroid 2- related factor 2; NRF2)، بمستويات عالية تصل إلى 90.5% و54.1% و 411.5% على التوالي، مقارنة بمستوياتها قبل شهر رمضان. هذه نتائج بالغة الأهمية في إثبات قدرة الصيام على منع حالة الإجهاد التأكسدي، والالتهاب المسؤول عن إضعاف جهاز المناعة وتقليل كفاءته في مقاومة العدوى [110].

وفي دراسة ما قبل السريرية، وُجِد أن الصيام المتقطع يزيد من كفاءة الجهاز المناعي في مقاومة البكتيريا المسببة للأمراض السالمونيلة التيفية الفأرية *(Salmonella typhimurium)* التي تسبب حمى التيفوئيد. كما وُجِد أن الصيام يمنع ويقلل من الأمراض المرتبطة بالشيخوخة وحالة شيخوخة الجهاز المناعي [111]. كما أظهرت نتائج إحدى الدراسات التي أخضعت الحيوانات للصيام المتقطع لمدة ثلاثين يومًا متتاليًا، وحُقنت بمركبات التهابية سامة مثل عديد السكاريد الشحمي (Lipopolysaccharides; LPS). أظهرت نتائج الدراسة تأثيرًا مفيدًا في الحيوانات التي خضعت للصيام ضد العوامل الالتهابية التي تحفزها المادة السامة. كما أظهرت قدرة الصيام المتقطع لمدة ثلاثين يومًا على حماية خلايا الدماغ من التلف، وضعف الذاكرة الذي يمكن أن تسببه هذه المادة السامة [112].

كما أظهرت دراسة أخرى أُجريت على الحيوانات قدرة الصيام المتقطع على قمع التغيرات السلبية، وتقليل ارتفاع مؤشرات الالتهاب في نموذج حيواني لمرض التصلب المتعدد، وهو نوع من أمراض المناعة الذاتية التي يهاجم فيها الجهاز المناعي جسم المريض نفسه. أظهرت النتائج كذلك قدرة الصيام على تغيير محتوى البكتيريا في الأمعاء؛ إذ يُعتقد أن الصيام يمكن أن يؤدي دورًا في التقليل من العوامل التي تسبب أمراض المناعة الذاتية مثل التصلب المذكور أعلاه؛ لأنه ـ أي: الصيام ـ يحسِّن محتوى البكتيريا في الأمعاء، ويقلل من العوامل الالتهابية التي تؤدي إلى الإصابة بذاك المرض [113]. وهذا يشير إلى تأثير إيجابي محتمل للصيام المتقطع في مرضى التصلب المتعدد، وأمراض المناعة الذاتية الأخرى [113]. وقد أظهرت نتائج دراسة أخرى أُجريت على الفئران أن الصيام المتقطع يؤدي دورًا في تحسين الاستجابة المناعية لدى الحيوانات التجريبية عن طريق زيادة إفراز الإنترفيرون جاما الذي يزيد من مقاومة الجسم للعدوى. كما أنه يحمي خلايا الدماغ في منطقة الحصين من التلف والشيخوخة، ويمثل عاملًا وقائيًا ضد خطر الإصابة بالتشنجات العصبية، والسكتة الدماغية، والأمراض العصبية التنكسية، مثل مرض ألزهايمر والخرف والرعاش، وغيرها من الأمراض المرتبطة بشيخوخة الجهاز العصبي [114].

وفي نموذج محاكاة لصيام شهر رمضان تم حقن الحيوانات بمادة سامة تُعرف باسم رابع كلوريد الكربون (Carbon tetrachloride; CCl_4)، وتم تعريض الحيوانات للصيام المتقطع لمدة 12 ساعة يوميًا لمدة 30 يومًا. أظهرت نتائج الدراسة

قدرة نموذج الصيام في شهر رمضان على تحسين المناعة والأيض، وتقليل الآثار السامة للإجهاد التأكسدي على الحيوانات التي تعرضت للصيام، مقارنة بالحيوانات الأخرى التي لم تتعرض للصيام [115]. في النموذج نفسه المحاكي لصيام شهر رمضان في الحيوانات التجريبية أظهر الصيام المتقطع لمدة 12 ساعة يوميًا على مدار 30 يومًا قدرة الصيام على تحسين مؤشرات المناعة، وتعزيز تدفق الناقلات العصبية في الحيوانات التي خضعت للصيام المتقطع [116]. وقد أكدت الدراسات السريرية الملاحظات ما قبل السريرية المذكورة أعلاه، ففي إحدى الدراسات تم استخدام عينات دم من 30 متطوعًا صائمًا؛ لاختبار تأثير صيام شهر رمضان في قدرة الجسم على مقاومة العدوى البكتيرية المسببة للأمراض التي تسبب السل الرئوي والذي تسببه بكتيريا المتفطرة السلية. أظهرت الدراسة قدرة الصيام على تقليل فرص الإصابة بهذه البكتيريا المسببة للأمراض، وزيادة مقاومة الجسم لها عن طريق زيادة عدد البلاعم. كما أظهرت الدراسة قدرة الصيام على زيادة إفراز الإنترفيرون ـ جاما الذي يمكن أن يحفز آليات المناعة المقاومة للعدوى البكتيرية والفيروسية.

وأبعد من ذلك، لم تقتصر دراسات الصيام والمناعة على الأشخاص الأصحاء، بل امتدت إلى دراسة تأثير الصيام خلال شهر رمضان في المرضى المسلمين الذين يعانون متلازمة العوز المناعي المكتسب (الإيدز) (Acquired immunodeficiency syndrome; AIDS)، والذين أُصيبوا بفيروس العوز المناعي البشري. أظهرت نتائج الدراسة على هؤلاء المرضى المسلمين عدم وجود أي تأثير سلبي لصيام شهر رمضان في مناعتهم [117]. وفي دراسة أخرى، تم اختبار أثر الإطعام المقيد بالزمن، وهو نمط شبيه بصيام شهر رمضان على 40 متطوعًا من كبار السن والشباب، وأظهرت نتائج الدراسة قدرة هذا النمط من الصيام على تقليل حالة الالتهاب عن طريق تقليل عدد الخلايا الالتهابية، بما في ذلك الخلايا القاتلة الطبيعية الخلايا إيجابية من نمط (KCD56 /CD16) والتي يرتبط انخفاضها المؤقت في الجسم بتقليل شدة الالتهاب. وقد تم مؤخرًا مراجعة هذه الدراسات قبل السريرية والسريرية [109].

الصيام وتقليل الالتهاب: يمكن أن يؤثر الصيام المتقطع بشكل كبير في تنظيم الالتهاب، وتعديل تمايز الخلايا المناعية. وقد ثبت أن أنظمة الصيام المختلفة تعزز الصحة، وتخفف من المشكلات المناعية المزمنة، وتعزز العوامل المرتبطة بالعمر. ويُنظر إلى الالتهاب على أنه استجابة طبيعية للجهاز المناعي للدفاع عن الجسم من

المحفزات الخطيرة، مثل: الفيروسات، والإصابات، والسموم. ومع ذلك، فقد تم ربط الالتهاب المستمر بالعديد من المشكلات الصحية، بما في ذلك أمراض القلب وداء السكري والسرطان. ويمكن أن يساعد دمج الصيام المتقطع في نمط الحياة على إصلاح الخلايا وتجديدها، وتقليل الالتهاب، وتحسين الصحة العامة، وربما إطالة العمر. وقد ثبت أن الصيام المتقطع له تأثيرات مضادة للالتهاب في الجسم، حيث تشير بعض الدراسات إلى أن الصيام المتقطع قد يساعد في الحماية من الأمراض الالتهابية المرتبطة بتقدم العمر، مثل مرض ألزهايمر ومرض باركنسون، على الرغم من الحاجة إلى مزيد من الأبحاث لفهم هذه التأثيرات بشكل كامل [37].

ويُعتبر العامل الإنترلوكين 6 وهو بروتين سيتوكين أحد العوامل المسببة للالتهابات التي يفرزها النسيج الضام، والخلايا الالتهابية التي تدخل في النهاية إلى مجرى الدم والكبد. وقد أشارت عدة دراسات إلى أن الأنسجة الدهنية البطنية أو الحشوية تنتج حوالي 30% من بروتين الإنترلوكين 6، خاصة من البلاعم والخلايا المناعية الفطرية الأخرى التي تهاجم هذه الخلايا الدهنية. يتم إنتاج كميات كبيرة من بروتين الإنترلوكين 6 في أثناء الالتهاب، ومن ثم يتم استخدامه بوصفه علامة أو مؤشرًا لحصول الالتهاب في الجسم، مثل التهاب الكبد. وهناك حاليًا مجموعة كبيرة من الأدلة التي تشير إلى أن المستويات العالية من هذا البروتين تشكل عامل خطر قوي للإصابة بأمراض القلب الوعائية. ومن إحدى الطرق التي يقلل بها الصيام المتقطع الالتهاب هي عن طريق خفض مستويات علامات الالتهاب في الدم مثل العامل المذكور آنفًا [118].

وقد وُجِد أن الصيام يؤدي إلى انخفاض كبير في مستويات الإنترلوكين 6 وعامل نخر الورم ألفا، وهو انخفاض يستمر لمدة 20 يومًا على الأقل بعد فترة الصيام؛ مما يؤدي إلى انخفاض كبير في حالة الالتهاب في الجسم. كما وُجِد أن انخفاض إفراز الإنترلوكين 6 خلال ممارسة الصيام المتقطع يرتبط بانخفاض البروتين التفاعلي C (C- reactive protein; CRP) والهوموسيستين، وهي المواد التي تؤدي دورًا رئيسيًا في إثارة الالتهاب من خلال التفاعل مع بروتينات الجسم المختلفة، خاصة في سياق تراكم الدهون. ويؤدي هذا التفاعل إلى تدهور البروتينات، وتلف العديد من الأعضاء بما في ذلك التهاب الأوعية الدموية. ونظرًا لما لهذه المواد من دور رئيسي في زيادة الالتهاب، فإن تأثير الصيام في هذه المواد يفسر انخفاض الالتهاب، خاصة في

أمراض القلب الوعائية [118]. كما يحفز الصيام المتقطع إنتاج مواد كيماوية مضادة للالتهابات، بما في ذلك الأديبونكتين، وهو هرمون ينظم مستويات الجلوكوز وتفكك الأحماض الدهنية في الجسم. وقد تم ربط انخفاض مستويات الأديبونكتين بمقاومة الأنسولين والالتهاب في الجسم. ويؤدي زيادة مستويات الأديبونكتين عند ممارسة الصيام المتقطع إلى تقليل الالتهابات، وتحسين حساسية الأنسولين [119]. إضافة إلى آثاره المباشرة على الالتهاب، يمكن أن يساعد الصيام المتقطع كذلك في تحسين صحة الأمعاء والتي تؤدي دورًا رئيسيًا في تنظيم الالتهاب في الجسم. وقد ثبت أن الصيام يعزز نمو البكتيريا المفيدة في الأمعاء، بينما يقلل من نمو البكتيريا الضارة. حيث إن وجود ميكروبيوم معوي صحي أمر ضروري لتقليل الالتهاب والحفاظ على الصحة العامة [100].

أما مركب الهوموسيستئين، وهو حمض أميني يتم تكسيره بواسطة فيتامينات (B12 وB6) لتكوين مركبات أخرى، فقد تشير المستويات المرتفعة منه إلى نقص في تلك الفيتامينات. وفي غياب العلاج يزيد الهوموسيستئين المفرط من خطر الإصابة بالخرف وأمراض القلب والسكتة الدماغية. وقد أظهرت الدراسات أن الصيام يؤثر كذلك في مستوى الهوموسيستئين فيخفضه. وأظهرت العديد من الدراسات زيادة في مستوى فيتامينات حمض الفولات وفيتامين B12 اللذيْن لهما تأثير معاكس على الالتهاب، ويحسنان وظائف الجهاز المناعي. فعندما تكون مستويات الفولات، وفيتامين B12 منخفضة يتحول الحمض الأميني ميثيونين إلى سيستين بعد تكوين الهوموسيستين. ومع ذلك، في حالة وجود مستويات عالية من حمض الفوليك/ فيتامين B12، كما يحدث في أثناء الصيام لا يصاحب تكوين السيستين تكوين الهوموسيستين [120].

الصيام المتقطع وتعديل الحمض النووي الريبي: تثبت العديد من الدراسات أن العادات الغذائية يمكن أن تعدل مستويات الحمض النووي الريبي (الرنا) المكروي (microRNA; miRNA) الذاتي، ومن ثم تنظم التعبير عن الجينات المرتبطة بها [121]. ومن الجدير بالذكر أن هذه الجينات قد تكون جينات مسرطنة، أو جينات مثبطة للأورام، أو بروتينات مرتبطة بالسرطان. علاوة على ذلك، تكشف العديد من الدراسات عن الدور المحوري للحمض النووي الريبي في التسرطن، أو

انتشار السرطان. ومع ذلك، لا يزال التفاعل بين الصيام المتقطع ـ كطريقة لتقييد النظام الغذائي ـ والحمض النووي الريبي، وتأثيراتها في الصحة في أثناء الإصابة بالسرطان غير واضح. ومن ثم، قد يؤثر الصيام المتقطع ـ كجزء من العادات الغذائية الصحية ـ في تنظيم السرطان من خلال تأثير الحمض النووي الريبي (الرنا المكروي) (microRNA; miRNA)، حيث تُعتبر جزيئات صغيرة غير مشفرة تؤدي دورًا مهمًا في التعبير الجيني بعد النسخ [122]، حيث يبلغ طول تسلسلات (الرنا المكروي) الداخلية حوالي 22 نيوكليوتيدًا. تبدأ أحداث التكوين الحيوي للرنا المكروي بنسخ جين الرنا المكروي بواسطة إنزيم بوليميراز الحمض النووي الريبي (RNA polymerase (Pol II) وتحويله إلى جزء أولي (Primary miRAN -pri-miRNA) كبير في النواة والذي يتم تقسيمه إلى بنية دبوسية تُسمى نيوكليوتيدات pre-miRNA70 بواسطة مركب يتكون من إنزيم (RNase III DROSHA) وبروتين المنطقة الحرجة لمتلازمة ديجورج 8 (DiGeorge syndrome critical region gene 8; DGCR8)، الذي يرتبط بالحمض النووي الريبي المزدوج السلسلة [123].

بعد ذلك، يتم نقل الجزء الأولي (pre-miRNAs) خارج النواة إلى الهيولي (السيتوبلازم) بواسطة بروتين (Exportin 5) ويتم تقسيمها إلى الرنا المكروي إلى جزيئات صغيرة مزدوجة السلسلة يتراوح طولها (18-24) نيوكليوتيدًا، بواسطة إنزيم دايسر (RNase III Dicer)، المرتبط ببروتين (TAR RNA–binding protein; TRBP). ومن ناحية أخرى، يبدأ إنزيم (Dicer) أيضًا في تكوين مركب التسكين المستحث بالرنا ويُعرف اختصارًا بـ (RNA-induced silencing complex; RISC). ثم يتم فك الشريط المزدوج بواسطة إنزيم (Helicase) لتوليد (miRNA) ناضج يتم دمجه في النهاية في (RISC) وتوجيهه إلى الرنا المرسال (Target massenger RNA; mRNA) المحدد الهدف.

وتُعد عائلة بروتينات (Argonaut; Ago) مكونًا رئيسيًا وحاميًا لـ (RISC) لمنع تدهوره. أخيرًا يتم توجيه هذه النسخة الناضجة من الرنا المكروي إلى (Untranslated region -3 URT; 3' UTR) من الرنا المرسال من خلال اقتران القواعد؛ مما يؤدي إلى تثبيط ترجمة الرنا المرسال للجينات المستهدفة [124].

من الناحية النظرية، أظهرت تفاعلات الرنا المكروي والرنا المرسال أن كل الرنا المكروي ناضج يمكن أن يستهدف التعبير عن عدة من الرنا المرسال، ويمكن لعدة الرنا المكروي أن تعدل الرنا المرسال واحدًا. نظرًا لكون الرنا المكروي يدور داخل الخلايا، فإنه يتم التعبير عنه أيضًا خارج الخلايا من خلال ناقلات تسمى (Exosomes)؛ لذا فهو يعمل كوسيط اتصال محوري في التفاعلات بين الخلايا [125]. ويقوم الرنا المكروي بالعديد من الأدوار البيولوجية الأساسية في تكاثر الخلايا وتمايزها وموتها المبرمج. في الآونة الأخيرة، تم اعتبار الرنا المكروي مُعدِّلات أيضية تحافظ على التوازن الأيضي، حيث يتم التعبير عن الرنا المكروي الأولي المرتبط بالتحكم الأيضي، ويُعد الرنا المكروي -122 أول جزيء رنا مكروي، حيث يتم التعبير عنه في مرحلة مبكرة في الكبد. وقد ثبت أنه يؤثر في أيض الدهون، وتحديدًا الكوليستيرول الكبدي. كما أنه يسهم في الحفاظ على تمايز خلايا الكبد [126].

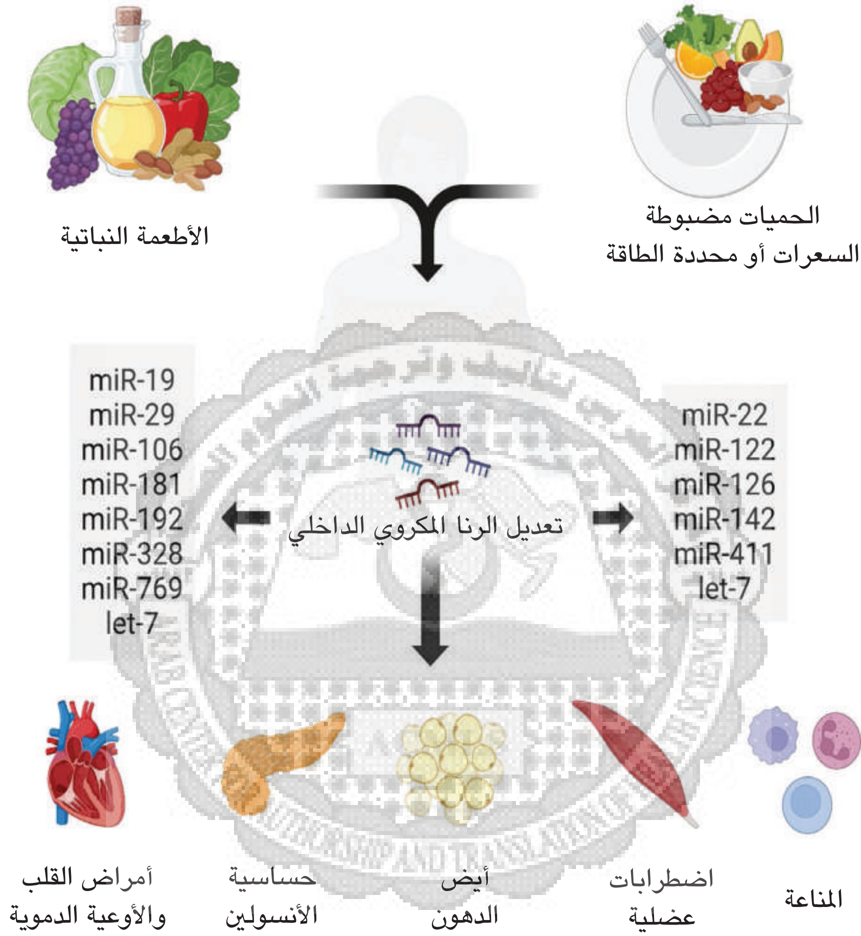
ويتم تنظيم الإشارة الرئيسية لتخليق الدهون بواسطة بروتينات ربط العناصر التنظيمية للستيرول المرتبطة بالشبكة الإندوبلازمية (Sterol regulatory element– binding proteins; SREBPs)، حيث تتكون عائلة البروتينات المرتبطة بعناصر التنظيمية السيترول المرتبطة بالشبكة الإندوبلازمية من بروتينات النسخ (SREBP-1a وSREBP-1c) وSREBP-2 والتي يتم ترميزها بواسطة جينات (Srebp-1 و Srebp-2)، بالإضافة إلى ذلك، يتحكم (SREBP-1c) في نسخ الجينات المشاركة في استقلاب الأحماض الدهنية، مثل إنزيم تصنيع الأحماض الدهنية والمعروف اختصارًا بـ (Fatty acid synthase; FASN) [127]. علاوة على ذلك، يتحكم (SREBP-2) في نسخ الجينات المرتبطة بالكوليستيرول، مثل (3-hydroxy-3-methylglutaryl CoA reductase; HMGCR) الذي يحفز بشكل أساسي معدلات التخليق الحيوي للكوليستيرول، ومستقبلات البروتين الدهني منخفض الكثافة الذي يستورد الكوليستيرول من الدم [128]. ومن المقرر أن أي زيادة في نشاط هذه البروتينات تؤدي إلى تراكم الكوليستيرول والأحماض الدهنية [129]. وبهذه الطريقة تم اختبار طبيعة الارتباط بين الرنا المكروي والأيض. ومن المثير للاهتمام أن الرنا المكروي 33a (miR- 33a) داخل تسلسلات إنترونية من جينات هذه البروتينات التي تم نسخها بواسطة الجين المضيف (SREBP-2)؛ أدى إلى زيادة مستويات الكوليستيرول الخلوي

عن طريق الحد من تصدير الكوليستيرول من خلال خفض تنظيم ناقلات ABCG1 و(ABC ATp-Binding cassette transporter A1ABCA1). من ناحية أخرى، يتم تنظيم الرنا المكروي 33b بواسطة الجين (SREBP1) الذي يستهدف الجينات المشاركة في أكسدة الأحماض الدهنية وإشارات الأنسولين [130]. كما يستهدف الرنا المكروي 33a على وجه التحديد الجينات التي تنظم أكسدة الأحماض الدهنية B والأنسولين من خلال تثبيط جينات الوحدة الفرعية ألفا من إنزيم بروتين كيناز المنشط بالأدينوزين أحادي الفسفات (AMPKα) (AMP kinase subunit-α) وركيزة مستقبل الأنسولين (Insulin [131] receptor sub-strate 2; IRS2). كما يقلل الرنا المكروي 33a بشكل ملحوظ من نشاط إنزيم المتقدرات الذي يتوسط نقل الأحماض الدهنية الطويلة عبر الغشاء عن طريق ربطها بالكارنيتين، وهو الإنزيم المحدد للسرعة الذي ينظم أكسدة الأحماض الدهنية [132]. من الواضح أن الرنا المكروي 33a و B يؤديان دورًا مهمًا في التحكم في الكوليستيرول، واستقلاب الدهون من خلال تعديل جينات المضيف وعوامل النسخ للبروتينات [132].

علاوة على ذلك، يعتبر الرنا المكروي من نمط (miR-103 وmiR-107) منظمين رئيسيين لتوازن الدهون الكبدي، مثل تنظيم توازن الأنسولين والجلوكوز. واعتمادًا على بيولوجيا الرنا المكروي في تنظيم أيض الدهون، وتعديل إشارات الأنسولين. فإن استخدام الرنا المكروي العلاجي لها آفاق واعدة في التحكم في أمراض القلب الوعائية، وداء السكري من النوع 2، والسمنة، وحالات الكبد الدهني [133]. وقد أظهرت العديد من التجارب والدراسات السريرية التي أُجريت لتحديد عواقب النظام الغذائي على الرنا المكروي لدى الإنسات وعلاقته بالحالة الصحية أن النظام الغذائي هو المصدر الرئيسي للطاقة والمغذيات. كما أنه يحتوي على مغذيات نشطة بيولوجيًا يمكنها تعديل التأثير البيولوجي في الحالة الصحية، حيث تعمل مركبات النظام الغذائي مثل الفيتامينات، ومركبات البوليفينول النباتية الطبيعية، والأحماض الدهنية، بالإضافة إلى الرنا المكروي الخارجي المشتق من النظام الغذائي على تنظيم عملية الأيض وفقًا لآليات تتضمن تعديل الرنا المكروي الداخلي [134]. كما يمكن كذلك امتصاص الرنا المكروي الخارجية الموجودة في الأطعمة من خلال الجهاز الهضمي في أثناء عملية الهضم، ثم دمجها مع التعبير الجيني للمضيف [135].

كما أظهرت دراسات حديثة وجود جزيئات الرنا المكروي مشتقة من النباتات في إكسوسومات حليب الأم مثل ath-miR-166a وmiR-951،pab و-PTC-miR) 472a) وbid-miR-168. وأكدت دراسة أخرى وجود مستويات كبيرة من الرنا المكروي النباتية الخارجية، مثل (ath-miR-156a وath-miR-166a وosa-miR-168a) في مصل الدم البشري [121]. وكما هو موضح في (الشكل 1.11) تشير هذه الدراسات إلى التفاعل المحتمل بين الرنا المكروي المشتقة من النظام الغذائي للوصول إلى بلازما الإنسان من الجهاز الهضمي، ومن ثم تنظيم التعبير عن الجينات المستهدفة البشرية [136]. تم التعبير عن الرنا المكروي الداخلية بشكل مختلف خلال نظام غذائي محدود زمنيًا. أشارت أهداف الرنا المكروي المنخفضة إلى زيادة التعبير عن النسخ، مثل (PTEN وTSC1 وULK1) التي تشارك في تثبيط مسارات نمو الخلايا، وتنشيط مسارات بقاء الخلايا لتعزيز الشيخوخة الصحية وطول العمر [137].

بعض الرنا المكروي التي يتم تنظيمها بشكل زائد في أثناء الصيام، مثل -miR) 146a) لها تأثيرات مضادة للالتهابات من خلال تثبيط إنتاج السيتوكينات المؤيدة للالتهابات. بالإضافة إلى ذلك، تعزز الرنا المكروي من نمط 132 الوظيفة الإدراكية وحماية الأعصاب [138]. وهناك الرنا المكروي أخرى هي (miR-124) التي تعزز تمايز الخلايا العصبية ووظيفتها، بينما تعزز الرنا المكروي من نمط 126 تكوين الأوعية الدموية وصحتها [139]. علاوة على ذلك، يشارك الرنا المكروي من نمط 21 في الاستجابة للإجهاد التأكسدي؛ مما يعزز إصلاح الخلايا، كما ذكرنا سابقًا (miR-34a) هو مثبط للأورام يمنع تكاثر الخلايا السرطانية، و(miR-499) يعزز مرونة القلب ووظائفه (الجدول 11-1) [140] بشكل عام، يوفر هذا التنظيم الزائد للرنا المكروي في أثناء الصيام المتقطع العديد من الفوائد الصحية، مثل تحسين حساسية الأنسولين عن طريق التنظيم الزائد لـ (miR-7)، وتعزيز الاستجابة للإجهاد، وتحسين الأيض [141]. من ناحية أخرى تشمل الرنا المكروي التي يتم تنظيمها لأسفل في أثناء الصيام (miR-122)؛ مما يقلل من تخليق الدهون، ويعزز التمثيل الغذائي للدهون [142]. (miR-33a/33b) الذي يعزز تدفق الكوليستيرول، وأكسدة الأحماض الدهنية عن طريق كبح أو تثبيط مركبات الرنا المكروي [143].



الشكل. 1.11 تأثير الرنا المكروي الخارجي المشتق من النظام الغذائي في الرنا المكروي الداخلي المنشأ الدوراني (في الدم) [145].

كما ينظم كلٌ من جزء الرنا المكروي من نمط (33a و 33b) تدفق الكوليستيرول، وأكسدة الأحماض الدهنية عن طريق خفض نشاط الجينات الرئيسية المشاركة في هذه المسارات. ومن ثم، فإن تثبيط الرنا المكروي يمكن أن يعزز تدفق الكوليستيرول، ويشجع أكسدة الأحماض الدهنية [144]. علاوة على ذلك، يحمي الرنا المكروي من نمط 208 من أمراض القلب عن طريق تعديل الرنا المكروي المشارك في تضخم القلب، ويحمي الرنا المكروي من نمط 1 من أمراض القلب كذلك عن طريق تعديل الرنا المشارك في تليف القلب (الجدول 1.11) [145].

ففي دراسة سابقة حول تأثير نظام تقييد السعرات الحرارية الغذائي في تثبيط مجموعة من الرنا المكروي من نمط 18 متداولة في الدم والتي تزيد في عملية الشيخوخة في مصل الفئران الصغيرة والكبيرة. ومن المتوقع أن تنظم هذه المجموعة من الرنا المكروي ـ المعدلة حسب العمر ـ الجينات المشاركة في الاضطرابات الأيضية التي ترتبط مباشرة بمظاهر الشيخوخة. وهناك أدلة متزايدة تدعم وجود علاقة بين جزيئات الرنا المكروي وتأثيرات تقييد السعرات الحرارية والتي تشمل تقليل موت الخلايا المبرمج، وتعزيز بقاء الخلايا العصبية؛ مما يسهم في تحسين الصحة، ومقاومة التنكس العصبي المرتبط بالشيخوخة.

وقد أكدت دراسة واحدة أن تقييد السعرات الحرارية قد منع الإفراط في التعبير عن مجموعة الرنا المكروي مثل (miR-181a-1 وmiR-30e وmiR-34a) المرتبط بالعمر، إلى جانب الزيادة المتبادلة في جين (Bcl-2) المستهدف في أنسجة دماغ الفئران [74، 146]. كما أظهرت دراسة أخرى أن التعبير عن مجموعة الرنا المكروي مثل (miR-500-3p وmiR-770-3p) في مصل الدم يزداد بشكل خاص مع التقدم في العمر. في حين تنخفض مستوياتها مع اتباع نظام غذائي مقيد بالسعرات الحرارية. كما يمكن استخدام مجموعة الرنا المكروي (miR-500-3p وmiR-770-3p) المعدلان بواسطة النظام الغذائي المقيد بالسعرات الحرارية بوصفها علامات بيولوجية مفيدة مرتبطة بالشيخوخة والتي تحتاج إلى مزيد من البحث لتوضيح هذه البيانات على البشر [147].

الجدول 1.11 مستويات التعبير البديلة للرنا المكروي خلال جوانب مختلفة من الصيام المتقطع فيما يتعلق بالفوائد الصحية.

مدة الصيام	زيادة التعبير miRNAs	تنظيم miRNAs	الفوائد الصحية
الصيام المبكر [8-16 ساعة]	miR-146a miR-132	miR-122 miR-33a miR-33b	نتائج التنظيم الإيجابي: تأثيرات مضادة للالتهابات. تعديل المناعة. الحماية العصبية تمنع التهاب الدماغ. نتائج التثبيط: تحسن وظائف الكبد، تعزيز الأيض للدهون.
صيام متوسط [16-24 ساعة]	miR-21 miR-34a miR-499	miR-155 miR-208 miR-1	نتائج التنظيم الزائد: تحسن وظائف القلب، دور مضاد للسرطان، تنظيم دورة الخلايا، موت الخلايا المبرمج، ومكافحة الشيخوخة. تجديد عضلة القلب المصابة، تثبيط الاضطرابات المناعية الذاتية. وتحسين تضخم القلب، وتحسين تجديد العضلات، وتحسين أدائها.
الصيام المطول أكثر من [24 ساعة]	miR-124 miR-126	miR-122 miR-33a	نتائج التنظيم الإيجابي: تثبيط الأمراض العصبية التنكسية، الوقاية من مرض ألزهايمر، تعزيز صحة الأوعية الدموية والتئام الجروح. نتائج التثبيط: تعزيز الاستجابة المضادة للفيروسات في الكبد.

تابع/ الجدول 1.11 مستويات التعبير البديلة للرنا المكروي (miRNA) خلال جوانب مختلفة من الصيام المتقطع فيما يتعلق بالفوائد الصحية.

مدة الصيام	زيادة التعبير miRNAs	تنظيم miRNAs	الفوائد الصحية
الصيام كل يومين وفترة تناول الطعام لمدة ست ساعات	miR-7 miR-221 miR-222	miR-181a miR-181b miR-210	نتائج التنظيم الإيجابي: التحول الأيضي من الجلوكوز إلى الدهون، تعزيز مقاومة الإجهاد الخلوي، تحسين حساسية الأنسولين. نتائج التثبيط: تحسين أكسجة الأنسجة، تحسين صحة الأوعية الدموية.
الصيام المتقطع من 5:2 ساعة	–	miR-148a	نتائج التثبيط: تقليل التمثيل الغذائي للدهون من البروتين الدهني منخفض الكثافة، تعزيز حساسية الأنسولين، تثبيط الأورام.
تقييد السعرات الحرارية على المدى القصير في الفئران	–	miR-500-3p miR-770-3p	نتائج التثبيط: السيطرة على الأمراض الالتهابية المرتبطة بالعمر، وعلى المؤشرات الحيوية للحالات الفيزيولوجية المرضية المرتبطة بالعمر.

ومن المثير للاهتمام أن مستويات سبعة أنواع من الرنا المكروي [miR-19b-3p، miR-22-3p، miR-122-5p، miR-126-3p، miR-142-3p، miR-143-3p، miR-145-5p]، قد تغيرت بشكل ملحوظ بعد الصيام لفترة طويلة [تدخل صيام لمدة 10 أيام] والذي يشغل آليات التوازن المرتبطة بالرنا المكروي بأنواع محددة لتحسين الإشارات الأيضية بغض النظر عن الحالة الصحية. والأهم من ذلك، أنه تم اكتشاف أن مستويات هذه الأنواع من الرنا المكروي غير منظمة ومرتبطة بالالتهاب [148]. وقد سلطت دراسات حديثة الضوء على الدور المحتمل للرنا المكروي في تنظيم الجلوكوز

في أثناء الصيام في فترة الحمل. وكشفت هذه الدراسات أن أنواعًا محددة من الرنا المكروي البلازمية التي تم قياسها في الثلث الأول من الحمل ترتبط ارتباطًا وثيقًا بمستويات الجلوكوز في أثناء الصيام في أواخر الثلث الثاني من الحمل. ويمكن أن تسهم أنواع الرنا المكروي التي تم تحديدها في سكر الدم في أثناء الصيام في تنظيم مستويات الجلوكوز خلال الصيام. ومن المثير للاهتمام أن خمسة من أصل 18 نوعًا من الرنا المكروي المرتبطة بالجلوكوز في أثناء الصيام كانت متورطة في مسار التفاعل بين المصفوفة خارج الخلية والمستقبلات. وبشكل أكثر تحديدًا، كانت أهداف هذه الخمسة للرنا المكروي *COL5A2* [hsa-miR-516b-5p] *LAMB1* [hsa-miR-512b-3p] و *COL6A2* [hsa-miR-516a-5p] بالإضافة إلى جينات *COL1A1* [hsa-miR-518a-5p] وكذلك *COL1A2* و FN1 [hsa-miR-145-3p] تشير هذه البيانات إلى أن الرنا المكروي يمكن أن تكون بمثابة مؤشرات حيوية مبكرة للتنبؤ بداء السكري الحَملي (Gestational diabetes mellitus; GDM) وتوفر إمكانية للتدخل المبكر [148].

الصيام المتقطع والسرطان

تتصف الخلايا السرطانية بارتفاع متطلباتها الأيضية؛ مما يتطلب مصادر وفيرة من العناصر الغذائية الأساسية، مثل السكريات والأحماض الأمينية؛ لدعم توسعها وتكاثرها المتسارع. على الرغم من وجود الأكسجين والمتقدرات الوظيفية، تُفضِّل الخلايا السرطانية استخدام التخمر اللاهوائي وهو إستراتيجية أيضية معروفة على نطاق واسع باسم تأثير واربورج (Warburg effect) ـ لإنتاج الأدينوزين ثلاثي الفسفات (Adenosin triphosphate; ATP) للحصول على الطاقة بدلًا من الفسفرة التأكسدية في المتقدرات. هذا التفضيل الأيضي هو سمة مميزة للخلايا السرطانية ويدعم نموها العدواني وبقاءها [149]. وقد وُجِد أن الصيام يساعد في الوقاية من الإصابة بالأورام من خلال مساعدة الجسم على التخلص من الخلايا التالفة والضعيفة التي لا تفتقر إلى العناصر الغذائية اللازمة لنموها؛ ومن ثم فهي أكثر عُرضة للتحلل الذاتي. في هذا الصدد، أبرزت الدراسات المبكرة، ولا سيما تلك التي أجراها موريسكي (Moreschi) فوائد الصيام وتقييد السعرات الحرارية على تطور الأورام لدى الحيوانات؛ مما أدى إلى انخفاض كبير في العوامل الأيضية، والغدد الصماء المرتبطة بضعف المناعة (قابلية الإصابة) ضد السرطان، وتعزيز مرونة الأنسجة والأعضاء في مواجهة الضغوط الأيضية؛ مما قد يقلل من تطور الأمراض المزمنة [150].

ففي أثناء الصيام يقوم الجسم تلقائيًا بتحليل الدهون المتراكمة في الكبد إلى أحماض دهنية والتي تُستخدم لتوليد الطاقة للجسم عن طريق تحويلها إلى جلوكوز [5]، تساعد هذه العملية على إزالة السموم، والنفايات المشتقة من الدهون في الكبد؛مما يمنع تراكمها والتي يمكن أن تُضعف وظائف الكبد. ويؤدي استمرار عملية إفراغ الكبد وتنظيفه بانتظام (الانتظام في دورات الصيام) [12 ساعة من التنظيف و12 ساعة من الراحة] إلى تحسُّن ملحوظ في وظائف الكبد؛ مما يؤدي بدوره إلى تحسين وظائف الجسم الأخرى، وخاصة جهاز المناعة الذي يمكنه مقاومة الميكروبات والخلايا الورمية. وتجدر الإشارة إلى أن عملية تكسير الدهون تحدث أيضًا في الخلايا السرطانية إذا كانت موجودة في الجسم. ونظرًا لأن الخلايا السرطانية تنمو بمعدل أسرع بكثير من الخلايا الطبيعية ـ قد يتجاوز عشرة أضعاف ـ فإن الورم يتقلص في أثناء الصيام بسبب نقص الكميات الكافية من المكونات الغذائية اللازمة له [5].

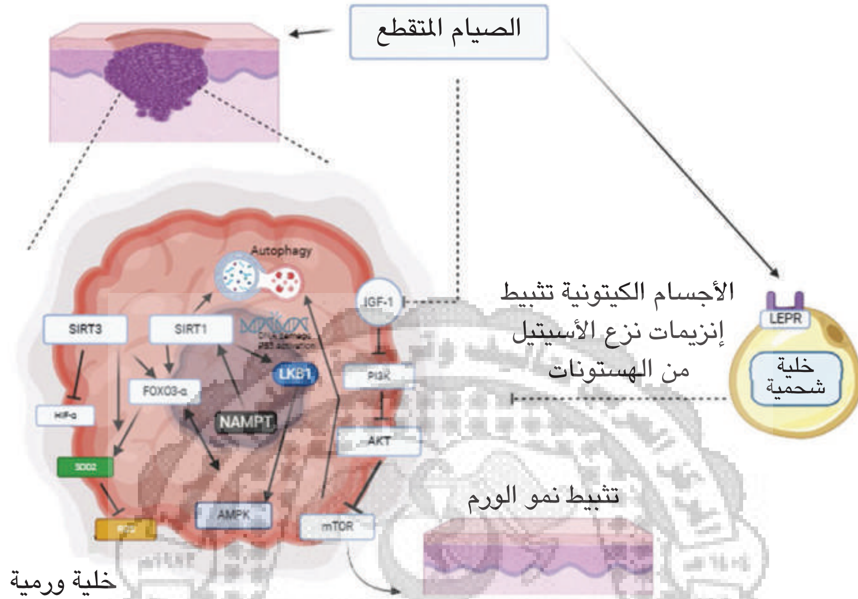
ويؤثر الصيام المتقطع في أيض الخلايا السرطانية؛ مما يثبط نموها ويُحسِّن وظيفة الخلايا المناعية؛ مما يشير إلى إمكاناته في مجال العلاج المناعي للأورام. كما أنه قد يعزز الوقاية من السرطان وعلاجه من خلال تحسين فعالية الأدوية المضادة للسرطان وتحمّل المرضى لها، بالإضافة إلى ذلك يمكن للصيام المتقطع أن يحسِّن نوعية (جودة) حياة مرضى السرطان من خلال مجموعة متنوعة من العمليات البيولوجية التكيفية.

فمن المقرر علميًا أن تقييد السعرات الحرارية يؤدي إلى إحداث سلسلة من التغيرات الأيضية التي تؤدي إلى انخفاض مستويات الجلوكوز في الدم، وتقليل إشارات عوامل النمو، والحد من الالتهاب، وتكوين الأوعية الدموية، وتعزيز الحماية ضد الإجهاد التأكسدي [151]. كما يؤدي تطبيق نظام تقييد السعرات الحرارية إلى انخفاض ملحوظ في مستويات الجلوكوز في الجسم، وعوامل النمو الشبيهة بالأنسولين والتي تعتبر محورية في تكاثر الأورام من خلال تنشيط مسارات حاسمة مثل (Ras/MAPK وPI3K/AKT). علاوة على ذلك، يحفز تقييد السعرات الحرارية تنشيط بروتينٍ كيناز المنشط بأحادي فسفات الأدينوزين؛ مما يعزز زيادة موت الخلايا المبرمج. إضافةً لذلك، أظهر الصيام قدرته على إحداث تأثير مضاد لآلية واربورج؛ مما يعزز موت الخلايا المبرمج في الخلايا السرطانية المزروعة في المختبر [152].

يمكن تلخيص الطريقة التي يثبط بها الصيام المتقطع نمو الخلايا السرطانية من خلال آليته الجزيئية على النحو الآتي: يبدأ الصيام المتقطع في تقييد السعرات الحرارية؛ مما يؤدي إلى إعادة برمجة أيضية والتي تتميز بانخفاض جهازي في مستويات مختلف العناصر الغذائية، والهرمونات في مجرى الدم، وخاصة الجلوكوز؛

مما يؤدي إلى انخفاض مستويات الأنسولين في الدم؛ الأمر الذي يؤدي بدوره إلى انخفاض تعبير عامل النمو الشبيهة بالأنسولين ومن ثم يؤدي انخفاض مستوى عامل النمو الشبيهة بالأنسولين في البلازما إلى انخفاض تنظيم المسارات الجزيئية الرئيسية، خاصة تلك التي يتوسطها مستقبلات عامل النمو الشبيهة بالأنسولين ومسار الهدف الثدي للرابامسين (Mammalian target of papamycin; mTOR) وAKT و [153]. يؤدي انخفاض الإشارات عبر مسار الهدف الثدي للرابامسين إلى تنبيه الخلية إلى محدودية الموارد؛ مما يدفعها إلى إجراء تعديلات أيضية لضمان البقاء [153]. تتضمن هذه التعديلات خفض المتطلبات الأيضية، وتحويل الأيض للخلايا نحو مصادر طاقة بديلة. على سبيل المثال: يؤدي ارتفاع مستويات الجلوكاجون إلى تسريع تكسير مخزون الجليكوجين في الكبد إلى جلوكوز، وتحلل الدهون الثلاثية إلى جليسيرول وأحماض دهنية حرة. ومن ثم مع مرور الوقت يؤدي الصيام إلى آثار مفيدة على خلايا الكبد والأنسجة الدهنية والدماغ والعضلات من خلال مجموعة من الآليات الكيميائية الحيوية [98].

تكون الكيتونات التي تنتج في خلايا الكبد من الأحماض الدهنية والجليسيرول والأحماض الأمينية كوقود لعملية تكوين الجلوكوز في الحالة الكيتونية. وتساعد هذه العملية في الحفاظ على مستويات الجلوكوز عند حوالي 70 ملي جرام/ ديسي لتر والتي يستخدمها الدماغ بشكل أساسي. كما تثبط أجسام الكيتونات إنزيمات ديستيلاز الهستون؛ مما قد يؤدي إلى إبطاء تقدم الورم وتفاقمه [98]. وفي أثناء الصيام المتقطع يتم تنظيم عامل نمو الخلايا الليفية 21 (Fibroblast growth factor 21; FGF21) بشكل كبير، وهو أمر ضروري لخفض مستويات عامل النمو الشبيه بالأنسولين لأنه يثبط السيرتوين (STAT5) المفسفر الكبدي، بالإضافة إلى ذلك، يرتبط عامل النمو الشبية بالأنسولين المتداول بكميات مرتفعة من البروتين 1 المرتبط بعامل النمو الشبيه بالأنسولين من نمط (IGFBP1)، مما يمنع عامل النمو الشبيهة بالأنسولين (-1) من التفاعل مع مستقبلات الخلايا السطحية المناسبة. وتقلل هذه العملية من التأثير البيولوجي لعامل النمو الشبيهة بالأنسولين في أثناء الصيام المتقطع. ومن المعروف أن جميع هذه النتائج تؤثر في تطور السرطان؛ مما يؤدي إلى تأثيرات مضادة للأورام، وتقليل إنتاج الجذور الحرة، وتعزيز قدرة الجسم على مقاومة الإجهاد [98]. وفي أثناء الصيام المتقطع ينشط بروتين كيناز المنشط بأحادي فسفات الأدينوزين، وتؤدي هذه الحالة إلى زيادة مستويات ثنائي نيوكليوتيد الأدينين والنيكوتيناميد (Nicotinamide adenine dinucleotide; NAD)، وهو مرافق إنزيمي حيوي وضروري لعمل السيرتوينات من نمط، مثل (SIRT1 وSIRT3) (الشكل 2.11).



الشكل. 2.11 يثبط الصيام المتقطع نمو الأورام عن طريق تثبيط مسارات عامل النمو الشبيه بالأنسولين وبروتين كيناز وهدف الراباميسين في الثدييات وتنشيط كلًا من كيناز البروتين المنشط بأحادي فوسفات الأدينوزين والسيروتونات 1،3 حيث يعزز النظام المنشط بأحادي فسفات الأدينوزين والسيرتوينات بعضهما البعض؛ مما يعزز دور البروتينات المنظمة مثل عامل النسخ (FOXO3a) و (SOD) في تقليل أنواع الأكسجين النشطة وتنظيم عمل عامل النسخ (HIF-1α). كما يعمل الصيام المتقطع على تنظيم مستقبلات اللبتين؛ مما يثبط نمو الأورام بشكل أكبر.

وقد أجرى (De Groot) وزملاؤه دراسة على 131 مريضة تم تشخيصهن بسرطان الثدي من نوع (-HER2) سلبي في المرحلة الثانية/ الثالثة، وجميعهن كن يتلقين علاجًا كيميائيًا مساعدًا جديدًا. اتبع المشاركون نظامًا غذائيًا محاكيًا للصيام (Fasting-mimicking diet; FMD) لمدة ثلاثة أيام قبل تلقي جلسات العلاج الكيميائي وأثناءها. لم تلاحظ الدراسة أي فروق ذات دلالة إحصائية في السمية من الدرجة الثالثة أو الرابعة بين مجموعة الصيام، وأولئك الذين يتلقون الرعاية القياسية. ومع ذلك، أظهرت مجموعة النظام الغذائي المحاكي للصيام انتشارًا أعلى للاستجابة المرضية من فئة 5/4 وفق تصنيف (ميلر ـ باين) (Miller–Payne 4/5)؛ ما يعني تحسنًا في فعّالية العلاج الكيميائي لدى مجموعة الصيام، بالإضافة إلى ذلك، كان لدى المرضى الذين اتبعوا نظام الصيام المحاكي بصرامة نسبة أعلى من درجات ميلر ـ باين، وهذا يشير إلى أن عوامل أخرى غير تغير الوزن قد تسهم في عواقب الصيام. قد تشمل هذه العوامل تغيرات في مستويات الجلوكوز والأنسولين وعامل النمو الشبيه بالأنسولين، كما يتضح من الدراسات التي أجريت على الفئران والجرذان.

تـؤدي بروتينـات السيرتوينـات التـي تنتمـي إلـى عائلـة ديستيـلازات المعتمـدة على مركب ثنائي نيوكلوتيد نيكوتيناميد الأدنين دورًا محوريًا في تنظيم الخلايا واستجاباتها للضغط الفيزيولوجي، وهو ما يعوق نمو الخلايا السرطانية. ومن الجدير بالذكر أن هناك ترابطًا متبادلاً بين بروتينات كيناز المنشط بأحادي الأدينوزين وفي التكيف الأيضي المرتبط بممارسة الصيام المتقطع، حيث يمكن لكيناز المنشط بأحادي الأدينوزين أن يرفع نشاط بروتينات السيرتوين من خلال إنزيم نيكوتيناميد فوسفوريبوزيل ترانسفيراز، ويمكن للسيرتوين-1 بدوره أن يعزز نشاط بروتين كيناز منشط بأحادي فسفات الأينوزين عبر كيناز الكبد B1 (LKB1). علاوة على ذلك يتحكم البروتين عامل النسخ O3a في التعبير الجيني المرتبط بتكاثر الخلايا ونموها وطول عمرها. كما يمكن لبروتينات سيرتوين-1 وسيرتوين-3 بروتين كيناز منشط بأحادي فسفات الأينوزين زيادة النشاط النسخي لهذا البروتين، بالإضافة إلى ذلك يقلل بروتين السيرتوين من إنتاج عامل (1α) القابل للتحفيز بنقص الأكسجة (Hypoxia-inducible factor-1α; HIF-1α) والذي يشارك بشكل متكرر في نمو الأورام في ظروف انخفاض الأكسجين، ويزيد من مستويات ديسموتاز 2 (Superoxide dismutase 2; SOD2)، وهو إنزيم يعمل على تحييد أنواع الأكسجين التفاعلية [154]. فضلاً عن ذلك، فإن مستقبلات الليبتين (Leptin receptor; LEPR) والبروتين الإشاري التالي لها، (PR/SET domain 1; PRDM1) ضروريان لتنظيم مجموعة متنوعة من الأنشطة الخلوية، حيث يمكن أن يزيد الصيام المتقطع من تعبير هذين البروتينين؛ مما يزيد من قدرة الخلايا على تثبيط نمو الأورام [154].

كما يعتبر العامل الشبيه بالأنسولين -1 عاملاً مؤثرًا في عملية التسرطن، حيث ارتبطت المستويات المرتفعة منه بزيادة خطر الإصابة بسرطانات القولون والبروستاتة والثدي؛ إذ يسهم في تقليل موت الخلايا المبرمج، وتعزيز تكاثر الخلايا السرطانية، وزيادة حالة عدم الاستقرار الجيني. ففي دراسة أجراها بيانشي (Bianchi) في عام 2015م على نماذج سرطان القولون من نوع (Balb/c CT26) في الفئران حيث خضعت الفئران لفترة صيام مدتها 48 ساعة، تلاها علاج بدواء الأوكساليبلاتين (Oxaliplatin)، وهو دواء علاجي كيميائي للسرطان. ووجدت الدراسة أن الصيام عزز تأثيرات الأوكساليبلاتين على الخلايا السرطانية. وعلى وجه التحديد أدى الصيام إلى انخفاض في التحلل الهوائـي للجلوكوز والجلوتامين، مع تعزيز الفسفرة

التأكسدية، وهي عملية تولد الطاقة في الخلايا. وأسهم هذا التغير في الأيض الخلوي الناجم عن الصيام في زيادة استهلاك الأكسجين، وهو ما يُشار إليه باسم التأثير المضاد لواربورج (Anti-Warburg effect). بشكل عام يظهر أن الصيام يجعل الخلايا السرطانية أكثر حساسية لتأثيرات الأوكساليبلاتين من خلال تغيير عمليات الأيض فيها؛ مما قد يعزز فعالية العلاج الكيميائي [155].

كما أجرى زورن وزملاؤه (Zorn et al.) دراسة شملت مريضات مصابات بأنواع مختلفة من السرطانات النسائية في مراحل مختلفة، حيث خضع 30 شخصًا لعلاج كيميائي مساعد، يتكون من أربع دورات على الأقل بنفس نظام العلاج. صام المشاركون لمدة 96 ساعة خلال نصف دورات العلاج الكيميائي، بينما اتبعوا نظامًا غذائيًا عاديًا خلال الدورات الأخرى. كشفت الدراسة أن الصيام قد ارتبط بارتفاع مستويات أجسام الكيتون وانخفاض مستويات الأنسولين والعامل الشبيه بالأنسولين -1 في الدم. وقد سجل المرضى الذين مارسوا الصيام انخفاض حالات التهاب الفم والصداع والضعف العام، فضلاً عن انخفاض مؤشر السمية العامة وتقليل تأخير الأدوية الكيميائية خلال فترات الصيام. ومع ذلك، لم يسجل المرضى أي تحسُّن في جودة الحياة أو الاعتلال العصبي الناجم عن العلاج الكيميائي أو التعب [156].

وفي السياق ذاته، أي: في حالات الأورام الخبيثة الدموية، وُجِد أن الصيام المتقطع يبطئ من تقدم سرطان (ابيضاض) الدم الليمفي الحاد [157]؛ إذ كانت نسبة الخلايا الإيجابية لبروتين الفلورسنت الأخضر (Green fluorescent protein GFP-positive; GFP) في الدم المحيطي لدى الفئران التي خضعت للصيام أقل بكثير من الفئران الضابطة بعد سبعة أسابيع من الزرع؛ ما يشير بحصول تثبيط لنمو الخلايا الورمية. ومع ذلك، لم يكن للصيام المتقطع تأثير مماثل في حدوث سرطان الدم النخاعي الحاد في نماذج الفئران المصابة بهذه الأورام. أضف إلى ذلك، أدى الصيام التناوبي كل يومين لمدة أربعة أشهر إلى انخفاض كبير في معدل الإصابة بالليمفوما بنسبة 33% في الفئران من نوع (OF1) ما يشير أن الصيام التناوبي كل يومين (Alternate day fasting; ADF) قد يمثل إستراتيجية وقائية ضد أنواع معينة من السرطان. ومن الجدير بالذكر أنه على الرغم من أن الفئران التي أُخضعت للصيام قد استهلكت ما يقرب من ضعف الكمية اليومية التي استهلكتها الفئران الضابطة في أيام الأكل، فإنه لم يلاحظ أي فرق كبير في وزن الجسم بين مجموعة الصيام،

والمجموعة الضابطة التي لم تخضع للصيام خلال التجربة [157]. وفي ذات السياق، في دراسة أجراها بادار وزملاؤه (Badar et al.) تلقى 11 مريضًا مصابون بسرطان اللِمْفُومةُ اللاهودجكينيَّة وسرطان الدم النخاعي الحاد العلاج الكيميائي خلال شهر رمضان، أظهرت الدراسة أن المرضى الذين خضعوا للعلاج الكيميائي خلال شهر رمضان تلقوا علاجًا آمنًا، وبمستوى تحمّل جيد دون آثار جانبية كبيرة تُذكر. يخلص من هذا أن الصيام لا يؤثر سلبًا في قدرة المريض على التعامل مع العلاج الكيميائي؛ ما يشير أن ممارسته لا تؤثر سلبًا في نتائج العلاج الكيميائي أو صحة المريض [98].

تُعدّ جودة البيئة الدقيقة المحيطة بالورم أحد العوامل الرئيسية التي تؤثر في مآلات (إنذارات) الورم سلبًا أو إيجابًا؛ إذ تشير الأورام الباردة (التي تحتوي على عدد قليل من الخلايا المحفزة للمناعة وعدد كبير من الخلايا المنظمة للمناعة) إلى مآل (إنذار) سلبي بمفاقمة المرض، بينما تشير الأورام الساخنة (التي تحتوي على عدد كبير من الخلايا المحفزة للمناعة وعدد أقل من الخلايا المنظمة للمناعة) إلى مآل إيجابي بتحسن المرض [158]. وتُعدُّ الخلايا البلعمية المرتبطة بالأورام (Tumor-associated macrophages; TAMs) من أكثر أنواع الخلايا المناعية انتشارًا في البيئة الدقيقة المحيطة بالورم. وتتصف هذه الخلايا بلدونة عالية، حيث يمكنها الاستقطاب إلى نمطين: البلعميات الشبيهة بالنمط (M1-like macrophages; M1)، وهو نمط محفز للالتهاب ويعمل على مقاومة الورم، أو النمط الشبيه بـ(M2) الذي يعمل على تثبيط الاستجابة المناعية، وتحفيز نمو السرطان. واعتمادًا على موقع ومرحلة نمو الورم، قد تتغير نسبة وكمية هذين النوعين الفرعيين من الخلايا البلعمية [159]. وللتوضيح أكثر تفضل الخلايا البلعمية الشبيهة بالنمط (M2) وجودها في المناطق منخفضة الأكسجين (ناقصة الأكسجة) من الورم، بينما توجد الخلايا البلعمية الشبيهة بالنمط (M1) عادةً بالقرب من الشرايين الدموية للورم، حيث تكون مستويات الأكسجين أعلى. مع نمو الأورام، وزيادة انخفاض الأكسجين فيها يزداد عدد الخلايا البلعمية الشبيهة بالنمط (M2)، وهو ما يرتبط بتشخيص سيئ للمريض [160]. ومقارنة مع البلاعم من النمط (M2) التقليدية، فإن البلاعم المرتبطة بالورم الشبيهة بالنمط (M2) لها أيض مختلف في البيئة الدقيقة للأورام المفتقرة للأكسجين. فبدلًا من الاعتماد على بروتينات (الفسفرة التأكسدية ـ وأكسدة الأحماض الدهنية) تُستخدم البلاعم المرتبطة بالورم الشبيهة بنمط (M2) عملية التحلل السكري (التخمر) لإنتاج الطاقة.

كما تتوسط تلك العملية كلًا من عامل النسخ المحفز بنقص الأكسجة -1 ألفا ونتائج التعبير عن السيتوكينات المؤيدة لتكوين الأوعية الدموية والمحفزة للانتشار الورمي و(الانبثاث). وعليه، فإن تثبيط قدرة هذه البلعميات على استخدام التحلل السكري قد يوفر إستراتيجية علاجية محتملة لمكافحة الأورام. وقد أظهرت دراسة حديثة أن المستهلك الرئيسي للجلوكوز في البيئة الدقيقة للورم هو البلعميات المرتبطة بالورم، وليس الورم بذاته [161]، إضافة إلى ذلك، قد يكون حمض اللاكتيك المشتق من الخلايا السرطانية مرتبطًا بتعزيز استقطاب البلعميات نحو النمط (M2). فقد أشارت البيانات ما قبل السريرية والسريرية الأولية إلى أن الصيام أو نمط الحمية المحاكية للصيام يقلل من مستويات الجلوكوز وحمض اللاكتيك [102]؛ ما يشير بأن الصيام قد يؤثر بشكل كبير في استقطاب البلعميات المرتبطة بالورم، ويسهم في تحفيز التأثير المضاد للأورام [162].

كما يعمل الصيام على تحفيز إعادة هيكلة شاملة للجهاز المناعي؛ بما يعزز النشاط المضاد للأورام. ويتمثل ذلك في انخفاض ملحوظ في الخلايا الكابتة للمناعة، بما في ذلك الخلايا الأحادية (Monocytes)، والخلايا الكابتة المشتقة من النخاع العظمي (M-myeloid-derived suppressor cells; M-MDSCs)، وكذلك الخلايا الكابتة متعددة النوى (Polymorphonuclear; PMN-MDSCs)، بما في ذلك المجموعة الفرعية الأكثر تثبيطًا للمناعة التي تعبر عن (LOX1) (وهو مستقبل البروتين الدهني منخفض الكثافة المؤكسد الشبيه بالليكتين -1)؛ إذ يؤدي الصيام إلى خفض مستويات هذا البروتين، ومن ثم يحد من تطور الورم السرطاني). يأتي ذلك بالتزامن مع تراجع في الخلايا التائية المنظمة. وفي المقابل، يحفز الصيام المناعة، حيث تزداد نسبة الخلايا الأحادية الكلاسيكية الوظيفية من نوع ($HLA\text{-}DR^{+}$)، والخلايا الأحادية المتوسطة، والخلايا المتغصنة بما فيها ($CD16^{+}$) ويبلغ هذا التحول ذروته من خلال تنشيط الخلايا الفعّالة، وهو ما يظهر في زيادة الخلايا التائية القاتلة، والخلايا القاتلة الطبيعية، وخلايا التائية الذاكرة؛ ما يحوّل البيئة الدقيقة المحيطة بالورم من بيئة 'خاملة' مناعيًا إلى بيئة "نشطة" ومقاومة للسرطان. كما يرتبط ارتفاع نسب الخلايا المناعية من نمط (CD8/CD68 وCD8A/CD68) بتحسن مآلات مرض السرطان لدى المصابين به، وتحسين استجابة المرضى للعلاجات المضادة للسرطان. وأخيرًا يؤدي الصيام إلى تنشيط عدة برامج مناعية مضادة للأورام على مستوى الورم نفسه، بما

في ذلك التحول نحو نمط ظاهري إيجابي وقاتل للخلايا من نوع (Th1/M1)، وهو تحول يعيد برمجة الخلايا المناعية داخل الورم لتنتقل من حالة المهادنة إلى حالة الهجوم النشط لتدمير الخلايا السرطانية [163].

وتؤدي الأنظمة الغذائية المحاكية للصيام إلى إعادة تشكيل الخارطة المناعية لدى مرضى السرطان من خلال تعديل البصمات النسخية (Transcriptomic signatures) ذات الأهمية التنبؤية، وأبرزها البصمة المنشطة لإنترفيرون جاما. كما يعمل الصيام على زيادة تعبير الجينات المرتبطة بتنشيط الخلايا التائية وفعاليتها القاتلة، مثل البروتين المرتبط بالخلايا التائية السامة للخلايا4 (CTLA4 وLGALS9) ويتم توظيف الخلايا التائية القاتلة والمنشطة عبر مسارات مستقبلات الكيموكين من نوع (CCR5 وCX3CR1)؛ ما يسهّل هجرتها وتسللها إلى داخل نسيج الورم. وتؤكد هذه التغييرات أن النظام الغذائي المحاكي للصيام له تأثير جوهري في إعادة هيكلة الجهاز المناعي، حيث يقلل من المؤشرات الحيوية المرتبطة بكبت المناعة، ويعزز تدفق الخلايا المناعية القاتلة والمنشطة إلى قلب الأورام[164].

وقد أظهر الصيام المتقطع قدرة انتقائية على تثبيط تراكم الخلايا الكابتة من النوع المحبب (G-MDSCs) الحاملة لبروتين (CD205) في الطحال، وذلك ضمن نماذج سرطان الثدي لدى الفئران، محققًا نتائج تضاهي عقار "دوسيتكسيل" الكيميائي في كبح نمو الورم. ومن الناحية الآلية، يعمل الصيام على قطع خطوط إمداد هذه الخلايا الكابتة من خلال خفض تعبير مستقبل كيموكين من نمط 4 ؛ ما يمنع انتقالها من نخاع العظم إلى الطحال، إضافة إلى ذلك، فإن نقص الجلوكوز الناتج عن الصيام يحفز الموت الخلوي المبرمج بشكل واسع في هذه الخلايا المقيمة في الطحال. ومن خلال هذا التأثير المزدوج ـ منع الاستقطاب عبر مسار مستقبل الكيموكين من نمط 4 وتحفيز الموت الأيضي ـ يؤدي الصيام إلى استنزاف مخزون الخلايا الكابتة؛ مما يعزز المناعة المضادة للأورام بشكل فعّال [165].

وتؤكد هذه النتائج أن الصيام المتقطع يقود تأثيرات كابحة قوية على مجموعة محددة من الخلايا المثبطة للمناعة، وهي خلايا الكابتة من النوع المحبب الحاملة لبروتين 205، وذلك في نماذج سرطان الثدي لدى الفئران. ويتحقق هذا التأثير العلاجي من خلال آلية مزدوجة: تعطيل انتقال الخلايا السرطانية، وتحفيز الموت الخلوي الأيضي

من خلال حرمانها من الجلوكوز. ومن خلال النجاح في استنزاف مخزون هذه الخلايا في الطحال يعمل الصيام المتقطع على إزالة حاجز حرج أمام الرقابة المناعية، مؤديًا بشكل جوهري إلى تعزيز المناعة المضادة للأورام في الجسم [101].

9.11 الاستنتاج

يمكن أن يكون الصيام مفيدًا للصحة من خلال تقليل عوامل الخطر المرتبطة بالحالات الصحية الخطيرة، بما في ذلك السرطان. وعلى الرغم من أن الآليات الكامنة وراء هذه الآثار المفيدة للصيام المتقطع ليست واضحة بعد بشكل كلي، فإن هذه الآليات يمكن أن تشمل تعزيز إنتاج أجسام الكيتون، والالتهام الذاتي، وإصلاح الحمض النووي، والقدرات المضادة للإجهاد الخلوي، والدفاع المضاد للأكسدة. ففي الخلايا السرطانية تؤدي هذه الأحداث إلى تثبيط مسارات الإشارات الخلوية مثل: مسار عامل النمو الشبيه بالأنسولين -1 وبروتين كيناز ومعقد هدف الراباميسين 1 في الثدييات وتفعيل مسار الكيناز المنشط بأحادي فسفات الأدينوزين والتي تعتمد على مسارات السيرتوين بنوعيها 3،1؛ ما يعوق نمو الخلايا السرطانية ويحد من تطورها. علاوة على ذلك، في الخلايا السرطانية، يغير الصيام المتقطع عملية الالتهام الذاتي، وهي مسار تحلل ليزوزومي محفوظ لإعادة تدوير الجزيئات الكبيرة داخل الخلايا وإزالة العضيات التالفة، والبروتينات المطوية بشكل خاطئ لضمان التوازن الخلوي. كما يمكن للصيام المتقطع كذلك أن يزيد من حساسية السرطان للعلاج الكيميائي والعلاج الإشعاعي، ويقلل من الآثار الجانبية للعلاجات التقليدية المضادة للسرطان. علاوة على ذلك يمكن أن يؤثر الصيام المتقطع في تنظيم التعبير الجيني من خلال التأثير في الرنا المكروي. إلى جانب ذلك، يمكن أن يعزز الصيام المتقطع جودة وكمية الخلايا المناعية من خلال تعزيز وظائف الخلايا الفاتكة الطبيعية والخلايا الجذعية، وزيادة إنتاج السيتوكينات المانعة للالتهاب، وتحسين الاستجابات المناعية المضادة للأورام. وبالنظر إلى هذه الآثار المفيدة للصيام المتقطع يمكن اعتبار الصيام علاجًا مساعدًا لعلاج السرطان، بما في ذلك العلاج المناعي.

شكر وتقدير يتقدم كلٌّ من وليد الدهمش، وصالح الواصل بالشكر والتقدير إلى برنامج دعم الباحثين في جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية على دعمهم لهذا الفصل من خلال المنحة البحثية رقم [RSP-2021/59].

الجزء الرابع

الفئات الخاصة




المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
ACMLS

الفصل الثاني عشر

داء السكري وصيام شهر رمضان

الفرص والتحديات

محمد حسانين*

الملخص: يمثل صيام شهر رمضان تحديًا فريدًا ومميزًا للمسلمين المصابين بداء السكري؛ ما يستلزم فهمًا شاملاً، واستعدادًا جيدًا من اختصاصيي الرعاية الصحية. تكشف الدراسات الوبائية أن غالبية المسلمين المصابين بداء السكري يشاركون في الصيام لشهر رمضان، ومع ذلك تظهر اختلافات في سلوكيات الصائمين خلال شهر رمضان في مختلف المناطق الجغرافية حول العالم. تُعتبر عمليات التقييم للحالة الصحية لمرضى داء السكري قبل شهر رمضان مهمة وحاسمة لتقييم المخاطر المرتبطة بالصيام، مع ضرورة مراعاة عوامل مثل: العمر، ونمط داء السكري، والأمراض المصاحبة لداء السكري لدى المريض الذي يعزم الصيام. وتساعد أُطر تصنيف المخاطر اختصاصيي الرعاية الصحية في تصنيف مرضى داء السكري إلى مجموعات منخفضة، ومتوسطة، وعالية الخطورة؛ ما يساعد في تقديم المشورة الطبية المخصصة لكل مريض وفقًا لحالته وظروفه الصحية. وقد أثبتت برامج التثقيف المعدة قبل شهر رمضان فعاليتها في تحسين القدرة على ضبط داء السكر، والتحكم بمستواه، وتقليل حوادث نقص سكر الدم خلال ساعات الصيام. علاوة على ذلك، تم التأكيد على الحاجة إلى تنظيم الأنسولين بشكل فردي، وتعديل النظام الغذائي للمريض خلال شهر رمضان، خاصة بالنسبة للفئات المعرَّضة للخطر، مثل: كبار السن، والنساء الحوامل، والأشخاص الذين يعانون أمراضًا مزمنة. وختامًا، يُعدُّ اتباع نهج شامل يجمع بين التوجيه الطبي والديني أمرًا ضروريًا؛ لتعزيز ممارسات الصيام الآمنة لدى مرضى داء السكري خلال شهر رمضان.

---

* محمد حسانين، (✉) قسم الغدد الصماء، جامعة محمد بن راشد بدبي، دبي، الإمارات العربية المتحدة.

الكلمات المفتاحية: صيام شهر رمضان . ضبط مرض داء السكري . تصنيف المخاطر . المتخصصون في الرعاية الصحية . التقييم قبل شهر رمضان.

1.12 المقدمة

يحرص غالبية مرضى داء السكري من المسلمين على ممارسة الصيام في شهر رمضان. وباعتبار الإسلام هو ثاني أكثر الأديان انتشارًا في العالم [1]، فإن على اختصاصيي الرعاية الصحية فهم التحديات المحتملة المرتبطة بصيام شهر رمضان لدى مرضى داء السكري، فقد أظهرت الدراسات الوبائية الحديثة، مثل الاستطلاع العالمي (DAR 2020) أن أكثر من 83% من المشاركين من مرضى داء السكري المسلمين قد اختاروا الصيام، و94.8% منهم صاموا لمدة ≥15 يومًا، حيث بلغ متوسط عدد أيام الصيام خلال شهر رمضان وبعده 27 يومًا و6 أيام على التوالي [2]. وقد تباينت قرارات الصيام خلال شهر رمضان بشكل كبير بين الصائمين من مرضى داء السكري في مختلف البلدان، حيث تراوحت بين أدنى نسبة في المغرب (42.6%) وأعلى نسبة في المملكة العربية السعودية وبنغلاديش، 97.1% و 98.1% على التوالي؛ ما يسلط الضوء على الاختلافات الإقليمية الكبيرة بين البلدان ذات الأغلبية المسلمة فيما يتعلق بصوم شهر رمضان لدى مرضى داء السكري [2]. كما لا ينبغي إغفال عوامل مهمة أخرى، مثل: العمر، والأمراض المصاحبة لداء السكري، حيث وجدت الدراسة نفسها أن نسبةً أعلى بكثير من الأشخاص الذين تبلغ أعمارهم 65 عامًا أو أكثر لم يصوموا مقارنة بمن تقل أعمارهم عن 65 عامًا (28.8% مقابل 12.7%) [2]. بالنسبة لبعض المرضى يمكن أن يؤدي صيام شهر رمضان إلى زيادة معدلات نقص سكر الدم وارتفاعه تبعًا للتباينات في عادات الأكل والنوم. وقد أظهرت العديد من الدراسات زيادة في خطر الجفاف، والحماض الكيتوني السكري عند ممارسة الصيام [3]. من المهم الإشارة إلى أن معظم مرضى داء السكري يصومون دون مخاطر واضحة. وفي الواقع، وجدت بعض الدراسات أن هناك تحسنًا طفيفًا في ضغط الدم، والوزن، ومؤشرات الأيض دون أي تأثير ملموس على وظائف الكلى لدى الصائمين المصابون بداء السكري [4]. كما ينبغي على اختصاصيي الرعاية الصحية أن يكونوا على دراية بالاعتبارات الخاصة الأخرى، مثل الصيام الطوعي لمدة يوم أو يومين في الأسبوع الذي يمارسه العديد من المسلمين على مدار العام، وتأثير الصيام المطول (أكثر من 18 ساعة في اليوم) في المناطق البعيدة عن خط الاستواء خلال شهر رمضان.

2.12 تقييم ما قبل شهر رمضان لسلامة الصيام

في الوضع الأمثل، قبل عدة أسابيع من شهر رمضان يلزم إجراء تقييم شامل بشأن سلامة الصيام. وينبغي أن يشمل هذا التقييم ما يأتي:

- تقييم المخاطر الفردية المرتبطة بالصيام.
- تقديم توجيهات بشأن اتباع نظام غذائي صحي، وتناول السوائل.
- توجيه توقيت، وشدة النشاط البدني خلال ساعات الصيام.
- تحسين وتنظيم مراقبة مستوى السكر في الدم.
- تعزيز معرفة المريض بعلامات نقص السكر في الدم وارتفاعه.
- تقديم المشورة بشأن موعد الإفطار.
- الضبط المناسب للأدوية خلال شهر رمضان.

3.12 تصنيف أخطار الأفراد المصابين بداء السكري في أثناء الصيام في شهر رمضان

عند تقديم المشورة لمرضى داء السكري الذين يرغبون في صيام شهر رمضان، فإن تصنيف أخطار هو الخطوة الأولى الحاسمة في اتخاذ قرار الصوم. ويجب تقديم جميع النصائح والخيارات اللاحقة المتعلقة بصوم مريض داء السكري مع أخذ مستوى المخاطر المتوقع بعين الاعتبار. وقد قدمت أحدث توصيات الاتحاد الدولي للسكري (IDF-DAR) نظام تصنيف ثوري لكل عنصر من عناصر المخاطر بناءً على أفضل التقييمات السريرية، والبيانات المتاحة في المرجعيات العلمية مع التركيز على دمج الأطباء من تخصصات متعددة في عملية التقييم [3]. ومن الضرورة التأكيد على أن عملية تصنيف المخاطر عمليةً مستمرةً، وقابلة للتغيير. وقبل شهر رمضان بوقت قصير يمكّن التقييم المستمر لمرضى داء السكري الذين يرغبون في تقليل مخاطر الصيام من تقليل الأخطار الصحية لديهم خلال الصيام. وفي أثناء التقييم قبل شهر رمضان يجب فحص كل عنصر من عناصر الخطورة، وإضافة النقاط الخاصة بكل خطر من الأخطار، والحصول على التقييم الإجمالي للفرد (الجدول 1.12).

أما عن فئات الأخطار، والنقاط الخاصة بها، فهي كما تظهر في (الجدول 1.12) ومجموعات الخطر هي على النحو الآتي:

- خطر عالٍ، عندما يكون الصيام غير آمن على الأرجح.
- خطر متوسط، عندما تكون سلامة الصيام غير معروفة.
- خطر منخفض، عندما يكون الصيام آمنًا على الأرجح.

الجدول 1.12 عناصر حساب الأخطار ودرجة الأخطار المقترحة للأشخاص المصابين بداء السكري (DM) الذين يرغبون بصيام شهر رمضان.

عنصر الأخطار	درجة الأخطار	عنصر الأخطار	درجة الأخطار
1. نوع داء السكري.		8. مضاعفات/ أمراض مصاحبة لمرض الأوعية الدموية الكبيرة (MVD).	
داء السكري من النوع الأول.	1	MVD غير مستقر.	6.5
داء السكري من النوع الثاني.	0	MVD مستقر.	2
		لا يوجد MVD.	0
2. مدة الإصابة بداء السكري (بالسنوات).		9. المضاعفات الكلوية/ الأمراض المصاحبة.	
مدة ≤ 10	1	eGFR < 30 ملي لتر/ دقيقة.	6.5
مدة > 10	0	eGFR 30-45 ملي لتر/ دقيقة.	4
		eGFR 45-60 ملي لتر/ دقيقة.	2
		eGFR > 60 ملي لتر/ دقيقة.	0
3. وجود نقص سكر الدم.		10. الحمل*	
عدم إدراك نقص السكر في الدم.	6.5	حامل خارج النطاق المستهدف*.	6.5
نقص سكر الدم الحاد مؤخرًا.	5.5	حامل ضمن النطاق المستهدف*.	3.5

تابع/ الجدول 1.12 عناصر حساب الأخطار ودرجة الأخطار المقترحة للأشخاص المصابين بداء السكري (DM) الذين يرغبون بصيام شهر رمضان.

عنصر الأخطار	درجة الأخطار	عنصر الأخطار	درجة الأخطار
نقص سكر الدم المتكرر أسبوعيًا.	3.5	غير حامل.	0
نقص سكر الدم أقل من مرة واحدة في الأسبوع.	1		
لا يوجد نقص سكر الدم.	0		
4. مستوى التحكم في نسبة السكر في الدم		11. الضعف والوظيفة الإدراكية.	
مستويات HbA1c > 9% (11.7 ملي مول/ لتر).	2	خلل الوظائف الإدراكية أو الضعف.	6.5
مستويات HbA1c 9-7.5 % (11.7-9.4 ملي مول/ لتر).	1	أكثر من 70 عامًا من دون دعم منزلي.	3.5
مستويات HbA1c < 7.5% (9.4 ملي مول/ لتر).	0	لا يوجد ضعف، أو فقدان في الوظائف الإدراكية.	0
5. نوع العلاج.		12. العمل البدني.	
حقن أنسولين مختلطة متعددة يوميًا.	3	عمل بدني شديد الكثافة.	4
الجرعة الأساسية/ مضخة الأنسولين.	2.5	عمل بدني متوسط الشدة.	2
مرة واحدة يوميًا، أنسولين مختلط.	2	لا يوجد عمل بدني.	0
الأنسولين الأساسي.	1.5		
جليبينكلاميد.	1		
تشمل الأدوية جليكلازيد MR، جليميبيريد، أو ريباجلينيد.	0.5		

تابع/ الجدول 1.12 عناصر حساب الأخطار ودرجة الأخطار المقترحة للأشخاص المصابين بداء السكري (DM) الذين برغبون بصيام شهر رمضان.

عنصر الأخطار	درجة الأخطار	عنصر الأخطار	درجة الأخطار
علاجات أخرى، لا تشمل سلفونيل يوريا أو الأنسولين.	0		
6. المراقبة الذاتية لمستوى السكر في الدم. (SMBG)		13. تجربة شهر رمضان السابقة.	
موصى بها، ولكن لم يتم إجراؤها.	2	تجربة سلبية بشكل عام.	1
مشار إليه ولكن تم تنفيذه بشكل غير مثالي.	1	لا توجد تجربة سلبية أو إيجابية.	0
تم إجراؤها على النحو المبين.	0		
7. المضاعفات الحادة.		14. ساعات الصيام (الموقع).	
HONC/ DKA في الأشهر الثلاثة الأخيرة.	3	≤ 16 ساعة.	1
HONC/ DKA في آخر ستة أشهر.	2	> 16 ساعة.	0
HONC/ KA في آخر 12 شهرًا.	1		
لا يوجد DKA أو HONC.	0		

الاختصارات: *DKA* الحماض الكيتوني السكري، *HONC* غيبوبة فرط سكر الدم فرط الأسمولية غير الكيتونية، eGFR معدل الترشيح الكبيبي المقدر، *MVD* مرض الأوعية الدموية الكبيرة.

*وللنساء الحوامل والمرضعات الحق في عدم الصيام، بغض النظر عما إذا كن مصابات بداء السكري أم لا.

يلخص (الجدول 2.12) التوصيات الطبية والدينية التي وافقت عليها أعلى سلطة دينية تنظيمية في مصر. ومع ذلك، تختلف الأحكام الدينية بشكل كبير بين البلدان والمناطق؛ لذا يلزم إجراء مزيد من المناقشات بين البلدان المختلفة عند تقديم المشورة بناءً على هذه التوصيات.

يجب على اختصاصيي الرعاية الصحية مناقشة مستوى الأخطار المرتبطة بصيام شهر رمضان مع مرضى داء السكري لديهم؛ إذ سيساعدهم ذلك على فهم مستوى الأخطار، وقبوله، وتفهّم قرار الصوم أو عدمه. أما أولئك الذين يصرون على الصيام على الرغم من ارتفاع مستوى الخطورة لديهم، فإنه يجب عليهم الالتزام بالنصائح والإرشادات اللازمة لتقليل الأخطار المحتملة عند ممارسة الصيام.

الجدول 2.12 توصيات درجة الأخطار الصحية والدينية

درجة الأخطار	التوصيات الصحية	التوصيات الدينية
أخطار منخفضة 0-3 نقاط	**الصيام آمن**	1. الصيام واجب
	1. التقييم الطبي. 2. تعديل الأدوية.	2. لا يجوز النصيحة بعدم الصيام إلا إذا كان المريض غير قادر على الصيام بسبب العبء الجسدي للصيام، أو الحاجة إلى تناول أدوية، أو طعام، أو شراب في أثناء ساعات الصيام.
	3. مراقبة صارمة.	
أخطار معتدلة 3.5-6 نقاط	**سلامة الصيام غير مؤكدة.**	1. يُفضل الصيام، ولكن يمكن للمرضى اختيار عدم الصيام إذا كانوا قلقين بشأن صحتهم بعد استشارة الطبيب، ومراعاة الظروف الطبية الكاملة، وتجارب المريض السابقة.
	1. التقييم الطبي.	2. إذا صام المريض يجب عليه اتباع التوصيات الطبية، بما في ذلك مراقبة نسبة السكر في الدم بانتظام.
	2. تعديل الأدوية.	
	3. مراقبة صارمة.	
أخطار عالية > 6 نقاط	**الصيام غير آمن على الأرجح.**	يُنصح بعدم الصيام.

4.12 التثقيف المنظم قبل شهر رمضان

أظهرت العديد من الدراسات حول جدوى برامج التعليم المنهج لمرضى داء السكري قبل شهر رمضان أن المشاركة في مثل هذه البرامج تعزز قدرة المريض على التحكم في نسبة السكر في الدم، وتقلل من معدلات نقص السكر في الدم خلال ساعات الصيام [5]. وتتلخص جوانب التعليم قبل شهر رمضان على النحو الآتي:

1. تغييرات في النظام الغذائي ونمط الحياة وتوجيهات خلال شهر رمضان

خلال شهر رمضان يلاحظ معظم الناس تغيرًا في عاداتهم الغذائية بغض النظر عن طبيعة ممارستهم للصيام، حيث يعتبره الكثيرون وقتًا للاحتفال، والاجتماع على موائد الإفطار، وتناول أطعمة معينة خاصة بشهر رمضان. ومع ذلك، يجب على مرضى داء السكري تعديل وجباتهم الغذائية للحفاظ على مستوى جيد من السكر في الدم. وقد أنشأ التحالف العالمي للسكري وصيام شهر رمضان (DAR International Alliance) خطة التغذية في شهر رمضان، وهو برنامج على شبكة الإنترنت/ الهاتف المحمول مصمم لمساعدة اختصاصيي الرعاية الصحية، ومرضى داء السكري لديهم في العلاج الغذائي الطبي طوال شهر رمضان (www.daralliance.org). وفيما يتعلق بالنشاط البدني، بينما يُنصح مرضى داء السكري بممارسة نشاط بدني خفيف إلى متوسط خلال ساعات الصيام، إلا أنه يجب عليهم تجنب الأنشطة البدنية الشاقة خلال ساعات الصيام منعًا لحدوث انخفاض في سكر الدم والجفاف، خاصة عندما يتقاطع صيام شهر رمضان مع أيام الصيف الحارة [6].

2. المراقبة الذاتية لنسبة الجلوكوز في الدم

إن من أسس تحديد ومنع حالات نقص أو ارتفاع سكر الدم لدى المريض الصائم في شهر رمضان المراقبة المتكررة لمستوى سكر الدم. وتختلف وتيرة وتوقيت المراقبة وفقًا لاحتياجات الفرد؛ إذ يجب أن يتضمن دليل مراقبة سكر الدم لمرضى داء السكري الصائمين في شهر رمضان الأوقات الآتية خلال الأسبوع من أجل تقييم أفضل:

- وجبة ما قبل الفجر (السحور).
- الصباح.
- منتصف النهار.
- بعد الظهر.
- وجبة ما بعد غروب الشمس (الإفطار).

- بعد ساعتين من الإفطار.
- في أي وقت تظهر فيه أعراض نقص/ فرط سكر الدم أو الشعور بالتوعك.

كما يجب طمأنة مرضى داء السكري بأن إجراء اختبار سكر الدم خلال الصيام لا يُعدّ مبطلًا للصيام شرعًا.

3. إدارة مرضى داء السكري في أثناء الصيام في شهر رمضان

1.4.12 داء السكري من النوع الأول [7]

على الرغم من الإجماع الفقهي لدى المرجعيات الدينية على أن مرضى الأمراض المزمنة مثل: داء السكري معفون من الصيام، فإن العديد من هؤلاء المرضى ـ خاصة النوع الأول يختارون الصيام في شهر رمضان حتى وإن خالفوا بذلك نصيحة اختصاصيي الرعاية الصحية [8]. وتحذر إرشادات التحالف العالمي لداء السكري، وصيام شهر رمضان من السماح بالصيام لبعض الأشخاص المصابين بداء السكري من النوع الأول، خاصة أولئك المعرضين لخطر كبير [9]. ونظرًا لشح المعلومات المتوفرة حول السلامة عند ممارسة الصيام لدى الأشخاص المصابين بداء السكري من النوع الأول، فإنه يوصى باتباع نهج مخصص لكل فرد على حدة [10].

2.4.12 أنظمة الأنسولين ومراقبة نسبة الجلوكوز في الدم لدى المراهقين المصابين بداء السكري من النوع الأول

من الشائع استخدام أربعة أنواع مختلفة من العلاج بالأنسولين في إدارة داء السكري لدى اليافعين، وهي: أنظمة الجرعات الأساسية، والجرعات الإضافية، والتسريب المستمر للأنسولين تحت الجلد مع أو من دون أجهزة استشعار، والأنسولين التقليدي/ الأنسولين العادي قصير المفعول (البشري) مرتين يوميًا، والأنسولين المخلوط مسبقًا. أما عن التوصيات الخاصة باليافعين الذين لا يتلقون علاج التسريب المستمر للأنسولين تحت الجلد فهي:

- يستفيد اليافعون المصابون بداء السكري من النوع الأول من نظام الجرعات الأساسية، والجرعات الإضافية بدلًا من الأنظمة التقليدية مرتين يوميًا، كما هو موضح في المخطط الانسيابي 1.
- تفتقر أنظمة الأنسولين المخلوط مسبقًا إلى المرونة اللازمة للصيام بسبب المتطلبات الغذائية الصارمة.

- يجب القيام بمراقبة مستوى سكر الدم ذاتيًا بشكل روتيني عند الصيام، وعند الشعور بالمرض. عند توفرها تُعتبر المراقبة المستمرة للجلوكوز، أو المراقبة السريعة للجلوكوز أدوات مفضلة لمراقبة مستويات سكر الدم.

الأنسولين الأساسي	
تحكم جيد في نسبة السكر في الدم (HBA1C < %7.5)	تحكم سيئ في نسبة السكر في الدم (HBA1C >%7.5)
تقليل الجرعة بنسبة (20-30%). تؤخذ عند الإفطار، أو في وقت متأخر من المساء، أو قبل النوم في شهر رمضان.	الحفاظ على الجرعة نفسها والمتابعة. تؤخذ عند الإفطار، أو في وقت متأخر من المساء، أو قبل النوم في شهر رمضان.
الأنسولين بعد الأكل.	
المرضى الذين يتناولون ICR/ISF للتصحيح	المرضى الذين يتناولون جرعات ثابتة
استمرار تناول نفس الجرعات في الإفطار والسحور.	لا تغيير في الإفطار، ولكن جرعة السحور بنسبة (20-30%).
ملاحظات حول الأنسولين بعد الأكل: للحصول على تحكم أفضل بعد الأكل، يُنصح بتناول الجرعة قبل الإفطار بـ 20 دقيقة لمراعاة الوجبات الغنية بالدهون و/أو البروتينات. قد تتطلب قيم السكر المرتفعة في الدم إضافة جرعات تصحيحية بناءً على نسبة حساسية الأنسولين، ومستوى السكر المستهدف في الدم. يجب ألا تُعطى جرعات التصحيح أكثر من مرة كل ثلاث ساعات لتجنب تراكم الأنسولين ونقص السكر في الدم.	من الضروري اتباع نهج فردي لتعديل العلاج وفقًا لبيانات قياس السكر في الدم الذاتي، أو قياس السكر في الدم المستمر للمرضى.

ICR نسبة الأنسولين إلى الكربوهيدرات/ ISF معامل حساسية الأنسولين.

مخطط انسيابي 1: يوضح جرعات الأنسولين تبعًا لمستوى ضبط سكر الدم لمرضى داء السكري النوع الأول خلال الصيام في شهر رمضان.

يُعد اليافعون المصابون بداء السكري من النوع الأول المرشحون الأساسيون للعلاج بالتسريب المستمر للأنسولين تحت الجلد/ مضخة الأنسولين عند اقتضاء الحاجة؛ إذ يمكن لمضخات الأنسولين أن تقلل من حدوث تقلبات، وربما نقص السكر في أثناء الصيام [11]. ومازالت الحاجة قائمة للمزيد من البحوث لدراسة فعالية هذه العلاجات في أثناء الصيام، وتقديم توصيات أكثر تفصيلاً. يظهر (الإطار 1.12) الاستخدام الموصى به حاليًا لمضخة الأنسولين لدى اليافعين.

الإطار 1.12: توصيات لاستخدام العلاج بمضخة الأنسولين بين اليافعين المصابين بداء السكري من النوع الأول خلال شهر رمضان

الأنسولين الأساسي

- تقليل الأنسولين الأساسي بنسبة (20-35%) في آخر (4-5) ساعات قبل الإفطار.
- زيادة الجرعة بنسبة (10-30%) بعد الإفطار حتى منتصف الليل.

الأنسولين ذي الجرعة الواحدة

- يتم حساب جرعة الأنسولين الواحدة مقابل الكربوهيدرات الغذائية بناءً على نسبة الأنسولين إلى الكربوهيدرات المعتاد وعامل حساسية الأنسولين.

ملاحظات حول جرعة الأنسولين الواحدة

- يمكن إعطاء الجرعة الواحدة من الأنسولين بثلاثة أنماط مختلفة:
  * المعروفة على الفور باسم الجرعة الواحدة القياسية.
  * ببطء على مدى فترة معينة (جرعة ممتدة أو مربعة).
  * مزيج بين اثنين، جرعة مركبة أو مزدوجة الموجة.
- قد تحتاج الوجبات الغنية بالدهون إلى جرعة ممتدة، أو مركبة بسبب ارتفاع مستوى الجلوكوز بعد الوجبة.
- يوصى باستخدام حاسبات الجرعة (Bolus Calculators)؛ لتحديد كمية الكربوهيدرات وجرعة التصحيح، وذلك لتجنب نوبات هبوط السكر، وارتفاعه، وأخطاء الجرعات.

3.4.12 أنظمة الأنسولين ومراقبة نسبة الجلوكوز في الدم لدى البالغين المصابين بداء السكري من النوع الأول

أُجريت أبحاث محدودة حول صيام شهر رمضان لدى البالغين المصابين بداء السكري من النوع الأول. وقد أُجريت مجموعة من التعديلات على أنظمة

الأنسولين التي يجب أن تكون مخصصة للاحتياجات الفردية خلال شهر رمضان تظهر في الجدول الآتي (3.12).

الجدول 3.12 توصيات لتعديل جرعة الأنسولين بناءً على نوع النظام

نوع نظام الأنسولين	تعديل الجرعة للصيام خلال شهر رمضان	طرق المراقبة خلال شهر رمضان
التسريب المستمر للأنسولين تحت الجلد (CSII)/ مضخة الأنسولين	*تعديل معدل الجرعة الأساسية:* تخفيض بنسبة (20-40%) خلال آخر (3-4) ساعات من الصيام، زيادة بنسبة (10-30%) خلال الساعات القليلة الأولى بعد الإفطار. نفس المبادئ كما قبل شهر رمضان.	مراقبة مستمرة لنسبة الجلوكوز في الدم (CGM).
الحقن المتعددة اليومية (MDI) (الأساسي ـ الجرعة) مع الأنسولين التناظري	*الأنسولين الأساسي:* تخفيض الجرعة بنسبة (30-40%)، وتناولها عند الإفطار الأنسولين التناظري السريع تخفيض الجرعة عند السحور بنسبة (30-50%). يجب تخطي جرعة ما قبل الغداء. يتم تعديل الجرعة حول وقت الإفطار بناءً على قراءة الجلوكوز بعد ساعتين من الإفطار.	مراقبة الجلوكوز في سبع نقاط.
الحقن المتعددة اليومية (MDI) (أساسي ـ جرعة واحدة) مع الأنسولين التقليدي	*الأنسولين NPH (هاجيدورون متعادل البروتامين):* تؤخذ الجرعة الصباحية المعتادة قبل شهر رمضان في المساء خلال شهر رمضان. تؤخذ 50% من الجرعة قبل شهر رمضان في السحور *الأنسولين العادي:* تظل الجرعة في وجبة المساء دون تغيير، وتكون جرعة السحور 50% من جرعة المساء قبل شهر رمضان. يجب تخطي جرعة بعد الظهر.	مراقبة مستوى السكر في الدم سبع مرات، أو (2-3) قراءات متفرقة على مدار اليوم.
مخلوط مسبقًا (تناظري أو تقليدي)	تغيير الجرعة الصباحية المعتادة قبل شهر رمضان إلى الإفطار. 50% من الجرعة المسائية قبل شهر رمضان في السحور.	(2-3) قراءات يومية على الأقل، وكلما ظهرت أي أعراض نقص سكر الدم.

4.4.12 داء السكري من النوع الثاني

قد تزيد بعض الأدوية من خطر الإصابة بنقص سكر الدم خلال شهر رمضان؛ ما يستلزم تعديل الجرعة، وتوقيتها، وتكرار استخدامها. وينطبق هذا كذلك على أولئك الذين يتناولون عدة علاجات لمرض السكري في وقت واحد. ومن بين الأدوية التي تنطوي على مخاطر منخفضة للإصابة بنقص السكر في الدم، ولا تتطلب تعديل الجرعة خلال شهر رمضان: الميتفورمين، ومثبطات ثنائي ببتيديل ببتيداز -4 (DPP-4)، والأكاربوز، والثيازوليدينديون (Thiazolidinediones; TZDs)، ومثبطات ناقل الصوديوم ـ الجلوكوز 2 (SGLT-2)، ومحفزات مستقبلات الببتيد -1 الشبيهة بالجلوكاجون (GLP-1 RAs). وهنالك خطورة أعلى قليلاً للإصابة بنقص السكر في الدم خلال شهر رمضان مع استخدام السلفونيل يوريا الحديثة (جليميبيريد، جليكلازيد، وجليكلازيد MR)؛ ما يستدعي تعديل الجرعة لدى الأشخاص المعرضين للإصابة [12]. وقد أكدت الدراسات الحديثة سلامة مثبطات ناقل الصوديوم ـ الجلوكوز 2، ولكن يجب اتباع بعض التوصيات عند استخدام هذه الفئة من الأدوية، ومنها:

يُنصح بتناول جرعة أقل قبل شهر رمضان إذا كان ذلك موصوفاً لحماية القلب والأوعية الدموية أو الكلى. ومن الأفضل تناولها قبل أسبوعين إلى شهر من بداية الشهر الكريم. كما أنه لا يجب تعديل الجرعة خلال شهر رمضان، ولكن التناول المتزامن مع أدوية أخرى لمرض السكري يستلزم مراقبة خطر الإصابة بنقص، أو هبوط سكر الدم. كما يجب الحفاظ على مستوى التميه (الترطيب) المناسب خلال ساعات عدم الصيام. نظرًا للآثار الجانبية المحتملة على الجهاز الهضمي، فإنه لا يُنصح ببدء أو تكثيف استخدام منبهات مستقبلات الببتيد -1 الشبيهة بالجلوكاجون (GLP-1 RAs) خلال آخر (2-4) أسابيع قبل شهر رمضان. ويلخص (الجدول 4.12) الاستخدام المقترح للأدوية المضادة لمرض السكري خلال شهر رمضان.

الجدول 4.12 الجرعة الموصى بها، وتعديلات نظام العلاج للأدوية المضادة لمرض السكري غير القائمة على الأنسولين خلال صيام شهر رمضان

الأدوية المضادة لمرض داء السكري	تعديلات النظام/ الجرعة	مستوى الأدلة الداعمة للتوصية والتصنيف من مجموعة كتابة IDF-DAR (الجدولان 5.12 و 6.12)
ميتفورمين	مرة واحدة يوميًا: لا توجد تعديلات على الجرعة، تناوله عند الإفطار. مرتين يوميًا: لا توجد تعديلات على الجرعة، تناوله عند الإفطار، أو السحور. ثلاث مرات يوميًا: تؤخذ جرعة الصباح قبل السحور، ويتم الجمع بين جرعة بعد الظهر، وجرعة الإفطار. إطلاق بطيء: لا توجد تعديلات على الجرعة، تناولها عند الإفطار.	المستوى 4 والدرجة D
أكاربوز	لا توجد تعديلات على الجرعة.	المستوى 4 والدرجة D
TZDs	لا توجد تعديلات على الجرعة، ولكن يمكن تناول الجرعات مع الإفطار، أو السحور.	بيوجليتازون ـ المستوى 2 الدرجة B، TZDs الأخرى الدرجة D
محفزات إفراز الأنسولين قصيرة المفعول	يمكن إعادة توزيع الجرعات الثلاث على وجبتين حسب حجم الوجبات.	ريبجلينيد ـ المستوى 2 الدرجة B، جليكلازيد، جليكلازيد MR، وجليمبيريد ـ المستوى 3 الدرجة C
GLP-1 RAs	لا توجد تعديلات على الجرعة بعد تحقيق التدرج المناسب للجرعة.	إكسيناتيد، ليراجلوتيد، ليكسيسيناتيد ـ المستوى 2 الدرجة B مستقبلات -GLP 1 RAS الأخرى ـ الدرجة D

تابع/ الجدول 4.12 الجرعة الموصى بها، وتعديلات نظام العلاج للأدوية المضادة لمرض السكري غير القائمة على الأنسولين خلال صيام شهر رمضان

الأدوية المضادة لمرض داء السكري	تعديلات النظام/ الجرعة	مستوى الأدلة الداعمة للتوصية والتصنيف من مجموعة كتابة IDF-DAR (الجدولان 5.12 و 6.12)
مثبطات DPP-4	لا توجد تعديلات على الجرعة.	فيلداجليبتين، سيتاجلبتين ـ المستوى B/1A الدرجة A مثبطات DPP-4 الأخرى ـ الدرجة D
SUs	استخدام أدوية أحدث، مثل جليكلازيد، جليكلازيد MR، جليمبيريد *مرة واحدة يوميًا:* تخفيضات في الأفراد الذين يتم التحكم في حالتهم بشكل جيد، تناولها عند الإفطار. *مرتين يوميًا:* تخفيضات في السحور لدى الأفراد الذين يتم التحكم في حالتهم بشكل جيد.	المستوى 3 والدرجة C
مثبطات SGLT-2	لا توجد تعديلات على الجرعة. يجب أخذ سوائل إضافية للحفاظ على الترطيب.	داباجليفلوزين، كاناجليفلوزين ـ المستوى 3 الدرجة C مثبطات SGLT-2 الأخرى درجة D

DPP-4 ثنائي ببتيديل ببتيداز -4، *GLP-1 RAs* محفزات المستقبلات الببتيد 1- الشبيهة بالجلوكاجون، *SGLT-2* ناقل الصوديوم ـ الجلوكوز -2، *SUs* سلفونيل يوريا، TZDs ثيازوليدينديون.

5.4.12 علاج الأنسولين لمرض السكري من النوع الثاني

يؤدي صيام شهر رمضان إلى زيادة خطر الإصابة بنقص السكر في الدم المرتبط بالأنسولين، كما أن نوع الأنسولين نفسه يؤدي دورًا في التسبب بهذا الخطر. يلخص (الجدولان 5.12 و 6.12) التعديلات اللازمة على توقيت الأنسولين، والجرعة، والتكرار؛ لتقليل خطر الإصابة بنقص السكر في الدم.

الجدول 5.12 تعديلات الجرعة للأنسولين طويل أو قصير المفعول والأنسولين المخلوط مسبقًا.

التغييرات في جرعات الأنسولين المخلوط مسبقًا خلال شهر رمضان		
جرعة واحدة يوميًا.	جرعة مرتين يوميًا.	جرعة ثلاث مرات يوميًا.
تناول الجرعة العادية عند الإفطار.	تناول الجرعة العادية عند الإفطار.	تخطى جرعة بعد الظهر. ضبط جرعات الإفطار والسحور.
	تقليل جرعة السحور بنسبة (20-50%).	قم بمعايرة الجرعة كل ثلاثة أيام.

الجدول 6.12 تعديل الجرعات للأنسولين طويل المفعول وقصير المفعول والأنسولين المخلوط مسبقًا بناءً على مستويات سكر الدم.

مستويات سكر الدم أثناء الصيام/ قبل الإفطار/ قبل السحور.	قبل الإفطار.	قبل الإفطار [أ] / بعد السحور [ب]
	الأنسولين الأساسي/ المخلوط مسبقًا.	الأنسولين قصير المفعول.
أقل من 70 ملي جرام/ ديسي لتر (3.9 مليمول/ لتر) أو ظهور أعراض.	تخفيض بمقدار أربع وحدات.	تخفيض بمقدار أربع وحدات.
أقل من 90 ملي جرام/ ديسي لتر (5.0 مليمول/ لتر).	تخفيض بمقدار وحدتين.	تخفيض بمقدار وحدتين.
90-126 ملي جرام/ ديسي لتر (5.0–7.0 مليمول/ لتر).	لا حاجة إلى تغيير.	لا حاجة لتغيير.
أكثر من 126 ملي جرام/ ديسي لتر (7.0 مليمول/ لتر).	زيادة بمقدار وحدتين.	زيادة بمقدار وحدتين.
أكثر من 200 ملي جرام/ ديسي لتر (16.7 مليمول/ لتر).	زيادة بمقدار أربع وحدات.	زيادة بمقدار أربع وحدات.

المصدر: مقتبس من حسانين وزملاؤه (2014).

[أ] تقليل جرعة الأنسولين التي يتم تناولها قبل السحور.

[ب] تقليل جرعة الأنسولين التي يتم تناولها قبل الإفطار.

1.5.4.12 الفئات الخاصة

6.4.12 كبار السن المصابون بداء السكري

على الرغم من اعتبارهم فئة عالية الخطورة فيما يتعلق بصيام شهر رمضان، فإن العديد من كبار السن المصابين بداء السكري كانوا قد تمتعوا بالصيام لسنوات عديدة سابقة؛ ما يجعلهم يرغبون في الاستمرار بالصيام. ومع هذا، فإن ممارسة الصيام لدى هذه الفئة تزيد من خطر الإصابة بالأمراض المصاحبة مثل: الخرف، والسقوط المتكرر، والبتر، وضعف البصر. ويعتبر كبار السن المصابون بداء السكري أكثر عُرضة من غيرهم للإصابة بمضاعفات داء السكري مقارنة بصغار السن، أو الشباب [13]. إن تحديد الأمراض المصاحبة الموجودة مسبقًا خلال الفحص قبل شهر رمضان أمر بالغ الأهمية؛ للتمكن من تصنيف المخاطر بشكل صحيح لهذه الفئة الحساسة. ولعل من ضمن المخاوف الجادة لدى كبار السن الإصابة بارتفا ع، أو هبوط سكر الدم، حيث يُعتبر هبوط سكر الدم أمرًا خطيرًا بشكل خاص لدى كبار السن. وتكمن خطورة هبوط سكر الدم لدى كبار السن في أنه يؤدي إلى ظهور أعراض نقص سكر الدم العصبي على شكل دوران، وهذيان، وارتباك، وعدم إدراك حصول نقص سكر الدم. ومن أفضل الطرق لمواجهة هذه المخاطر إجراء فحص سكر الدم بشكل متكرر، وتعديل الأدوية، وهي من بين توصيات أخرى مقتبسة من إرشادات التحالف العالمي لداء السكري وصيام شهر رمضان (الإطار 2.12).

7.4.12 الصيام خلال شهر رمضان وقصور القلب الاحتقاني أو متلازمة الشريان التاجي الحادة أو السكتة الدماغية

لم تفلح عديد من الدراسات حول العلاقة بين الصيام، وفشل القلب الاحتقاني، أو متلازمة الشريان التاجي الحادة في إثبات أي فرق في النتائج قبل صيام شهر رمضان وبعده لدى مرضى القلب والأوعية الدموية والذين يكون كثير منهم من مرضى داء السكري. وقد أشارت بعض الدراسات إلى انخفاض حالات متلازمة الشريان التاجي الحادة خلال شهر رمضان. ومع ذلك، ما زالت هنالك حاجة إلى مزيد من التجارب العشوائية المنضبطة للتحقق، والتثبت من سلامة الصيام لدى هذه المجموعة من المرضى.

الإطار 2.12: إرشادات خاصة بكبار السن

الأدوية والأنظمة العلاجية:

- قم بإجراء تقييم، ومناقشة قبل شهر رمضان؛ لتعديل الأدوية، وتكييفها؛ لتقليل خطر الإصابة بنقص سكر الدم.

قياس السكر في الدم الذاتي:

- زد تكرار قياس السكر في الدم بنفسك، وانظر في استخدام جهاز قياس السكر المستمر.

النظام الغذائي:

- يجب التركيز على الحفاظ على الترطيب المناسب، وتناول العناصر الغذائية الكافية.
- النشاط البدني: يجب تقليل مستويات النشاط البدني، ولكن دون التوقف عنه تمامًا خلال ساعات الصيام.

الاعتبارات الاجتماعية ودعم المجتمع:

- يجب توفير آليات دعم كافية؛ لضمان حصول كبار السن المصابين بداء السكري، والراغبين في الصيام على الدعم من أفراد الأسرة، والأصدقاء، ومقدمي الرعاية، أو أفراد المجتمع. ومن شأن ذلك أن يوفر مستويات أعلى من الأمان والثقة.

أخطار المضاعفات والوعي:

- يجب النظر بجدية في آثار الصيام على الأشخاص الذين يعانون أمراضًا مصاحبة مثل: الخرف، وضعف وظائف الكلى، وأمراض القلب والأوعية الدموية، وغيرها، ومناقشتها قبل الشروع في صيام شهر رمضان.

وقد أظهرت دراسات متعددة نتائج متضاربة حول الصلة بين صيام شهر رمضان، وحدوث السكتة الدماغية؛ إذ لم تجد بعض الدراسات أي زيادة في خطر الإصابة بالسكتات الدماغية الإقفارية، أو النزفية. بينما وجدت دراسات أخرى أن الصيام خلال شهر رمضان قد يزيد من هذا الخطر ($p=0.03$) [14]. ووفقًا لإرشادات التحالف العالمي لداء السكري DAR يجب أن يظل مرضى داء السكري الذين يعانون مشكلات غير مستقرة في الأوعية الدموية الكبيرة مصنفين على أنهم معرضون لخطر كبير، ويجب ثنيهم عن الصيام حتى تقدم الأبحاث المزيد من الأدلة.

يقدم (الجدول 7.12) توصيات للأشخاص المصابين بأمراض الأوعية الدموية الكبيرة، والذين يرغبون في الصيام.

الجدول 7.12 المضاعفات الوعائية الكبيرة وسلامة الصيام خلال شهر رمضان

المضاعفات الوعائية الكبيرة	التوصيات
قصور القلب الاحتقاني (CHF)/ متلازمة الشريان التاجي الحادة (ACS)/ السكتة الدماغية.	الحصول على تقييم شامل للأخطار من اختصاصي داء السكري، واختصاصي أمراض القلب، و/ أو اختصاصي الأعصاب قبل شهر رمضان بوقت كافٍ. الحصول على تثقيف قبل شهر رمضان، وفهم كيفية الصيام الآمن مع مرض داء السكري بشكل صحيح. الحصول على نصائح فردية بناءً على حالتهم الصحية الحالية، وأنظمة العلاج. ممارسة الصيام الآمن كما هو موضح في هذه الإرشادات حيثما أمكن. إجراء التعديلات المناسبة على العلاجات وفقًا لأعراضهم. على سبيل المثال، ستحتاج أدوية مدرات البول، ومضادات ارتفاع ضغط الدم، وأدوية داء السكري، وأنظمة الأنسولين إلى تعديل؛ لتوفير أكبر فرصة لتحقيق صيام آمن خلال شهر رمضان. بذل جهد متضافر للحفاظ على الترطيب، والحصول على قسط كافٍ من النوم، والتغذية قبل الصيام.

8.4.12 تأثير الصيام خلال شهر رمضان في الأشخاص المصابين بداء السكري وأمراض الكلى المزمنة

تتضارب الأدلة المتعلقة بتأثير الصيام في وظائف الكلى، حيث أظهرت بعض الدراسات تدهورًا في هذه الوظائف، في حين أظهرت دراسات أخرى غياب أي تأثير ملحوظ بنهاية فترة الصيام. ويمكن قول الشيء نفسه عن المرضى الذين يخضعون لغسيل الكلى، حيث تفتقر الأدلة حول هذا المرض، ويصعب تفسير النتائج المتوفرة؛ لأن معظم البيانات المتاحة تأتي من بلدان ذات دخل مرتفع تختلف فيها المرافق، والخدمات الطبية بشكل كبير عن بقية العالم الإسلامي. فصيام شهر رمضان يُعتبر

آمنًا بشكل عام للمرضى الذين خضعوا لعمليات زرع الكلى، ولكن هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات؛ لتعزيز الأدلة الحالية. وحتى حينه، لا يزال خطر الصيام مرتفعًا في حالات القصور الكلوي غير المستقر. وإذا اختار هؤلاء المرضى الصيام خلافًا للنصيحة الطبية بعدم القيام بذلك، فإنه يتعين عليهم الالتزام ببعض التوصيات التي يجب أخذها بعين الاعتبار، وهي مدرجة في (الجدول 8.12).

الجدول 8.12 توصيات للمرضى المصابين بمرض الكلى المزمن

مرض الكلى المزمن	التوصية
ضعف كلوي/ غسيل الكلى/ زراعة الكلى.	يجب على جميع الأفراد المصابين بداء السكري (سواء النوع الأول أو النوع الثاني)، ومرض الكلى المزمن، أو أي مشكلات كلوية أخرى مناقشة نيتهم للصيام خلال شهر رمضان مع اختصاصيي داء السكري، والكلى قبل ثلاثة أشهر على الأقل من بدء شهر رمضان، وحضور دورات تثقيفية مخصصة لشهر رمضان. يجب اعتبار الأشخاص المصابين بداء السكري (سواء النوع الأول أو النوع الثاني)، ومرض الكلى المزمن من المراحل (3-5)، أو الذين يخضعون لغسيل الكلى من الفئات عالية الخطورة، ويجب ثنيهم عن الصيام. أما أولئك الذين يُعتبرون من الفئات عالية الخطورة، ويختارون الصيام، فيجب عليهم: * الخضوع لمراقبة دقيقة، وفحوص أسبوعية خلال شهر رمضان. * بذل جهود حثيثة للحفاظ على الترطيب خارج فترات الصيام. * مراقبة مستويات الكهارل، والكرياتينين في أوقات مختلفة خلال شهر رمضان؛ للتأكد من سلامة الصيام، وما إذا كان يجب الاستمرار فيه. * تجنب الأطعمة التي تحتوي على نسبة عالية من البوتاسيوم، أو الفسفور.

1.8.4.12 النساء الحوامل

تستثني التعاليم الإسلامية جميع النساء الحوامل من الصيام. ونظرًا لمحدودية البيانات المتوفرة عن الصيام مع مرض داء السكري الموجود مسبقًا في أثناء الحمل، وتأثيراته على المولود الجديد يوصى بأن لا تصوم النساء الحوامل المصابات بداء السكري حتى تتوفر المزيد من الأبحاث حول سلامتهم. وبالنسبة للنساء الحوامل اللاتي

مازلن يصررن على الصيام على الرغم من النصائح الدينية والطبية، فإنه يجب عليهن اتخاذ التدابير الآتية:

إجراء تقييم ما قبل شهر رمضان مع تثقيف فردي متخصص في التغذية وداء السكري.

مراقبة مستويات السكر في الدم بشكل متكرر للكشف عن وجود فرط سكر الدم، و/ أو نقص سكر الدم.

يجب إجراء مراقبة مستويات السكر في الدم طوال اليوم، بما في ذلك في أثناء ساعات الصيام، وقبل الوجبات وبعدها، وفي أثناء الشعور بالتوعك.

ويُعتبر الأنسولين الدواء المفضل لعلاج داء السكري في أثناء الحمل، ولكن لم يتم بعد وضع نظام علاجي محدد [15]. وتوصي إرشادات الاتحاد الدولي لداء السكري وتحالف شهر رمضان بمواءمة جرعات الأنسولين، وأنظمة مراقبة نسبة الجلوكوز في الدم في أثناء الحمل مع الأفراد المصابين بداء السكري من النوع الأول (الجدول 3.12).

5.12 الاستنتاج

بفضل المعرفة والفهم لكل المخاطر المرتبطة بصيام شهر رمضان يمكن لكل من اختصاصيي الرعاية الصحية ومرضى داء السكري معًا اتخاذ القرار الصحيح بشأن الصيام. وتتمثل الخطوة الأولى الحاسمة في إجراء تقييم قبل شهر رمضان، يوجه اختصاصيو الرعاية الصحية نحو برنامج تثقيفي فردي مخصص لشهر رمضان يركز على التغييرات في العلاج والتغذية؛ لتجنب المضاعفات الحادة والمزمنة التي قد تواجه الصائمين من مرضى داء السكري [16]. كذلك، فلا يمكن التقليل من دور الشخصيات الدينية، وأعيان المجتمع الآخرين في نشر الوعي، ومعالجة العوائق التي يمكن أن تحول دون تنفيذ المبادئ التوجيهية الخاصة بمرضى داء السكري. كما يجب أن تتضمن عملية رعاية مرضى داء السكري في شهر رمضان إستراتيجية شاملة للأساليب الحديثة باستخدام وسائل التواصل الاجتماعي، والطب عن بُعد، وصولًا لصيام أكثر أمانًا لجميع مرضى داء السكري.

جميع الجداول والأشكال الواردة في هذا الفصل مقتبسة من IDF-DAR Diabetes and Ramadan: Practical Guidelines 2021 [3].


المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ACMLS
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

الفصل الثالث عشر

الحمل وصيام شهر رمضان
التداعيات على صحة الأم والجنين

لين الكسّاب، لبنى ريا، وسارة شهاوي*

الملخص: قد تُعفى النساء المسلمات الحوامل من الصيام في شهر رمضان دينيًا إذا وُجِدت أي مخاوف تتعلق بالمشقة الشديدة، أو الضرر المحتمل على الأم أو الجنين، وتشير البيانات الحالية حول تأثير صيام شهر رمضان في نتائج صحة الأم إلى وجود أدلة غير كافية تربط الصيام بارتفاع ضغط الدم، أو تسمّم الحمل. كما أن هناك بيانات متعارضة بشأن العلاقة السلبية مقابل الوقائية لصيام شهر رمضان فيما يتعلق بتطور سكري الحمل، وضبط سكر الدم. وتوجد بعض الأدلة التي تشير إلى تغيرات في تركيز بعض الهرمونات، وفي مؤشرات الدهون، وظهور الكيتون في البول. ولم يظهر ارتباط مع تغيرات في مؤشرات مقاومة تدفق الشريان الرحمي (مَنْسَب نبض الشريان الرحمي). وتشير بعض البيانات إلى وجود علاقة مع علامات وأعراض تعب الأم وجفافها، وهو ما يقابله انخفاض في متوسط زيادة وزن الأم، كذلك أظهرت البيانات تضاربًا فيما يخص طريقة الولادة، وتشير بعض النتائج إلى

---

* لين الكساب (✉) قسم أمراض النساء والتوليد، كلية الطب بجامعة هارفارد، مستشفى ماس جنرال برجهام، بوسطن، الولايات المتحدة الأمريكية، البريد الإلكتروني: lalkassab@mgb.org.

* لبنى ريا، قسم أمراض النساء والتوليد، مركز بيث إسرائيل ديكونيس الطبي، بوسطن، الولايات المتحدة الأمريكية.

* سارة شهاوي، قسم أمراض النساء والتوليد، كلية الطب بجامعة هارفارد، مركز بيث إسرائيل ديكونيس الطبي، بوسطن، الولايات المتحدة الأمريكية.

احتمال انخفاض وزن المشيمة، وتأثير محتمل في المغذيات الكبرى في حليب الأم، أما فيما يتعلق بنتائج صحة الجنين، فقد أظهرت البيانات الحالية بعض الارتباطات مع مؤشرات فحوص الجنين السابقة للولادة، بما في ذلك اختبار عدم الإجهاد (اخْتِبَار لاجَهْدِي) (Nonstress tests)، وانخفاض مستويات السائل السَّلَوِيّ (الأمنيوسي) (Amniotic fluid)، وانخفاض درجات الملف (الشاكلة) الفيزيائي الحيوي (المُرْتَسَم الفِيزيَائِيّ الحَيويّ لِلجَنِين) (Lower biophysical profile). بينما لُوحظ وجود زيادة أو عدم وجود فرق في مؤشرات نمو الجنين داخل الرحم لدى النساء الصائمات، ولم يُعثر على تأثير سريري كبير في وزن الولادة، أو حدوث الولادة المبكرة. كذلك توجد دلائل على احتمالية وجود آثار سلبية طويلة الأمد في نسل الأمهات الصائمات، ولكن الأمر يتطلب مزيدًا من البيانات. إن التباين في تعريف "صيام شهر رمضان" في أثناء الحمل، واختلاف حجم وتصميم الدراسات، يخلقان عديدًا من العوامل المربكة، ويؤثران سلبًا في جودة الأدلة المتاحة؛ لذلك، هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث لفهم التأثير الحقيقي للصيام في شهر رمضان في بعض النتائج الصحية، ويحتاج مقدمو الرعاية التوليدية إلى إظهار وعي ثقافي وديني، وأن يقدموا المشورة لمرضاهم بثقة حول خصوصيات الأدبيات العلمية، مع إعطاء توصيات فردية لكل حالة.

الكلمات المفتاحية: صيام شهر رمضان . مسلم . نتائج الأم والجنين . الحمل . التوليد

1.13 المقدمة

قد يبلغ احتمال وقوع شهر رمضان خلال فترة الحمل في المتوسط نحو 75% (تسعة من اثني عشر شهرًا)، وتشير عديد من التفسيرات الفقهية الإسلامية إلى أن الحامل قد تُعفى دينيًا من صيام شهر رمضان (Ramadan fasting)، خاصة إذا كان هناك أي قلق من مشقة شديدة أو ضرر محتمل على الأم أو الجنين [1]. ومع ذلك، تُظهِر عديد من الدراسات التي أُجريت أساسًا في دول ذات أغلبية مسلمة أن معظم النساء المسلمات ما زلن يخترن الصيام في أثناء الحمل بمعدل يتراوح بين 70% و85% [2-4]، على الرغم من هذا الإعفاء الشرعي المحتمل.

وقد أظهرت الدراسات والمراجعات، بما في ذلك المراجعات المنهجية التي تناولت آثار صيام شهر رمضان في أثناء الحمل باستخدام مؤشرات مختلفة نتائج متباينة ومتعارضة [5]. ومن المهم فهم هذه البيانات واستخدامها لتوجيه الرعاية السابقة للولادة للنساء المسلمات الحوامل بشكل أفضل؛ لأن مسألة الصيام خلال شهر رمضان ستطرح لدى ما لا يقل عن 75% من هذه الفئة، وفيما يلي ملخص الأدبيات المتوفرة بشأن تأثير الصيام في صحة الأم والجنين.

2.13 صحة الأم

1.2.13 تسمّم الحمل (مُقَدِّمات التسمم الحملي) (Preeclampsia)

تناولت قلة من الدراسات العلاقة بين صيام شهر رمضان في أثناء الحمل وتطور مُقَدِّمات الانسمام الحملي، وهو مرض خاص بالحمل يتميز بارتفاع ضغط الدم، ووجود بروتين في البول؛ نتيجة فيزيولوجيا مرضية متعددة العوامل تشمل خللًا في تكون المشيمة وما يترتب عليه من نَقْص التَّأَكْسُج النسيجي، وإحداث تلف في البطانة الوعائية [6]. وتشير الآراء الحالية حول آلية تسمّم الحمل أيضًا إلى دور تنبؤي لمؤشرات الإجهاد التأكسدي والذي يُعرف بكونه اختلالًا بين إنتاج الخلايا لأنواع متفاعلة من الأكسجين (Reactive Oxygen Species) وقدرة مضادات الأكسدة على منع التلف التأكسدي [6].

وقد أجرى أوزتورك وزملاؤه (Ozturk et al.) [7] دراسة اِسْتِبَاقِيَّة ضابطة (Prospective control) لتقييم هذا الجانب عبر قياس مؤشرات الإجهاد التأكسدي في عينات مصل الأمهات الصائمات، ولم يجدوا ارتباطًا مهمًا بين صيام شهر رمضان والإجهاد التأكسدي للأم فيما يخص حالة المؤكسدات الكلية، أو مؤشر الإجهاد التأكسدي. ومع ذلك، وُجدت حالة مضادات أكسدة كلية عالية بشكل ملحوظ لدى النساء اللاتي صمن أكثر من عشرة أيام مقارنة بغير الصائمات [7]. وخلص الباحثون إلى أنه في ضوء هذه الآلية المرضية (الفِيزْيُولُوجْية المَرَضِيَّة) المفترضة، لا يوجد ارتباط بين صيام شهر رمضان، وتطور تسمّم الحمل.

وبالمثل، لم يجد سفاري وزملاؤه (Safari et al.) [2] علاقة بين صيام شهر رمضان في أثناء الحمل، وتسمّم الحمل. وتشير الدراسات المتاحة إلى عدم وجود ارتباط ذي دلالة إحصائية بين الصيام وتطور تسمّم الحمل، كما أجرى غليزر وزملاؤه (Glazier et al.) [8] مراجعة تحليلية شملت 22 دراسة رصدية وتجريبية عشوائية كانت باللغة الإنجليزية، ونُشرت قبل أبريل 2018م. وقد شملت هذه الدراسات ما مجموعه 31,374 حالة حمل تعرضت لصيام شهر رمضان المتقطع في جميع مراحل الحمل، ولم يبلغ الباحثون عن بيانات كافية لإجراء تحليل تلوي فيما يتعلق بالارتباط بين صيام شهر رمضان، وارتفاع ضغط الدم [8].

2.2.13 سكري الحمل (Gestational diabetes mellitus)

تمت دراسة العلاقة بين صيام شهر رمضان في أثناء الحمل، وتطور سكري الحمل في عدد من الأبحاث. فقد أظهرت إحدى الدراسات من نوع دراسة الحالات والشواهد (Case-control study) زيادة في معدل الإصابة بسكري الحمل بين النساء الصائمات وغير الصائمات (17% مقابل 14%)، إلا أن هذه النتائج لم تكن ذات دلالة إحصائية [9]. وفي دراسة أُجريت في الإمارات العربية المتحدة شملت 150 امرأة من منخفضات الخطورة المتقاربات في العمر، ومؤشر كتلة الجسم وعمر الحمل بين (20 و36) أسبوعًا، لم يُلاحظ تغير مهم في مستوى سكر الدم الصائم، لكن متوسط سكر الدم بعد ساعة واحدة من الإفطار بعد صيام 14 ساعة في الصيف كان أعلى لدى الصائمات مقارنةً بالنساء غير الصائمات بعد ساعة من الوجبة الرئيسية [10].

كما أظهرت دراسة أخرى شملت 324 امرأة أجراها ميرغني وحمود (Mirghani and Hamud) [11] ارتفاعًا في معدلات سكري الحمل، وعمليات تحريض المخاض (Induction of labor rates) (في حالات تجاوز الحمل "بعْدَ الأَوان" أو سكري الحمل) لدى النساء الصائمات بمتوسط 9.4 ساعات من الصيام، ومتوسط عمر حمل 34.6 أسبوعًا، ومع ذلك لم تُصحح الدراسة لعوامل مؤشر كتلة الجسم وزيادة الوزن. وحددت الدراسة ذاتها خطرًا أعلى لتطور سكري الحمل لدى النساء الصائمات مقارنة بغير الصائمات (20.2% مقابل 7.1%، $P < 0.001$). ومع ذلك، لم تجمع الدراسة بيانات عن مؤشر كتلة الجسم قبل الحمل، أو النشاط البدني، أو التغيرات الغذائية، أو زيادة الوزن، وهي عوامل مربكة قد تؤثر في النتائج وفقًا لأبحاث أخرى.

وعلى النقيض من هذه النتائج أظهرت دراسة من نوع الحالات والشواهد شملت 301 امرأة تم فيها ضبط مؤشر كتلة الجسم قبل الحمل أن النساء غير الصائمات كن أكثر عرضة للإصابة بسكري الحمل بمقدار 1.51 مرة (انتشار 8.3%) مقارنة بنظيراتهن الصائمات (انتشار 2.6%) (OR = 1.51؛ 95% CI، 0.06–0.74؛ P = 0.01) [2]. إضافة إلى ذلك، وجدت دراسة استعادية لـ 37 امرأة تناولت التحكم في سكر الدم لدى المصابات بداء السكري من النوع الثاني اللاتي اخترن الصيام في أثناء العلاج بالأنسولين أن التحكم السكري قد تحسّن خلال فترة الصيام [12].

أما دراسة أخرى شملت 345 امرأة فوجدت أن النساء المصابات مسبقًا بسكري الحمل واللاتي اخترن الصيام لم يواجهن فروقًا مهمة في معدل ضخامة الجنين، أو متوسط وزن الولادة، أو النتائج الصحية للأم [13]. ومع ذلك، ارتبط الصيام في تلك المجموعة بمعدل أعلى من فرط بيليروبين الدم الوليدي، ومعدل أقل من نقص سكر الدم الوليدي [13]. وأظهرت دراسة أخرى لـ 32 امرأة زيادة في معدلات نقص سكر الدم لدى الأمهات المصابات بسكري الحمل اللاتي اخترن الصيام [14].

وعلى الرغم من القيود المنهجية في معظم الدراسات، فإن بعضها يشير إلى احتمال وجود علاقة بين صيام شهر رمضان، وتطور سكري الحمل، ومستويات سكر الدم بعد ساعة واحدة من تناول الطعام، بينما تشير دراسات أخرى إلى تأثير وقائي لصيام شهر رمضان في تطور سكري الحمل، وتحسّن التحكم السكري. ولم يقدم التحليل التلوي الذي أجراه غليزر وزملاؤه [8] بيانات كافية لإجراء تحليل تلوي لسكري الحمل كأحد المخرجات.

3.2.13 التغيرات الكيميائية الحيوية

أظهرت عديد من الدراسات وجود نطاق واسع من التغيرات الكيميائية الحيوية لدى الأمهات الحوامل في أثناء الصيام، ففي تحليل شمل 30 امرأة حاملًا بين 7 و35 أسبوعًا من الحمل، وبتفاوت في العمر ومؤشر كتلة الجسم تم قياس مستويات الهرمون المنبه للجريب، والهرمون اللوتيني (الهرمون المُلَوْتِن)، والإستروجين، والبروجستيرون، واللبتين (Leptin)، ولُوحظت فروق في هذه المستويات خلال الأسبوعين الأول والثاني والرابع من شهر رمضان، وفي الأسبوع الثاني بعده [15]. وارتبطت حالة نقص

اللبتين (الملحوظة في الأسبوع الثاني من شهر رمضان وبعده) بتأثيرات سلبية محتملة في صحة الأم ونمو الجنين داخل الرحم، ومع ذلك، فإن تفسير هذه النتائج محدود؛ بسبب التغيرات الطبيعية في مستويات الهرمون المنبه للجريب والإستروجين بحسب عمر الحمل [15].

وفي دراسة تركية، وُجِد أن مستوى الكورتيزول في مصل الدم لدى الأمهات الصائمات كان أعلى بشكل ملحوظ في اليوم العشرين من شهر رمضان مقارنة بالأسبوع الذي سبقه [16]. كما أظهرت الدراسة زيادة غير ذات دلالة إحصائية مهمة في الكوليستيرول الكلي، والدهون الثلاثية، وانخفاضًا غير ذي دلالة إحصائية مهمة في البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL)، والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة جدًا (VLDL)، وزيادة طفيفة في البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL)، وانخفاضًا معنويًا في نسبة LDL/ HDL لدى الصائمات. وفي دراسة أخرى على نساء صمن أكثر من 10 أيام متتالية، وُجِدت مستويات أقل من البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة جدًا، والدهون الثلاثية، وارتفاع معدل الكيتون في البول (كيتونوريا) مقارنة بغير الصائمات [17]. كما وجدت دراسة في لبنان [18] أن النساء الصائمات أظهرن معدلات أعلى من الحماض الكيتوني والكيتون في البول. في المقابل لم تُظهِر دراسة أخرى (36 امرأة صائمة، و 29 امرأة غير صائمة) أي ارتباط بين الصيام ووجود الكيتون في الدم أو البول [19]. وأظهرت دراسة إضافية أن الصيام ارتبط بزيادة حدوث البيلة الجرثومية عديمة الأعراض (Asymptomatic bacteriuria)؛ نتيجة انخفاض استهلاك السوائل [20]. وما زال من غير الواضح ما إذا كانت هذه التغيرات في تركيز الهرمونات والدهون ووجود الكيتون ذات أهمية سريرية تؤثر في نتائج الحمل.

4.2.13 تدفق الدم في الشرايين الرحمية

قيّمت بعض الدراسات تأثير الصيام في تدفق الدم بالشرايين الرحمية، بما في ذلك السرعة الانقباضية القصوى، وسرعة نهاية الانبساط، ونسبة الانقباض/ الانبساط، ومؤشر نبضان الشريان الرحمي (مَنْسَب النَّبْض)، ومؤشر المقاومة (الذي يُقاس باستخدام دوبلر تدفق الدم)، وتُعد هذه المؤشرات مقاييس لتروية الرحم والمشيمة، حيث يشير ارتفاعها إلى ضعف في التروية المشيمية المرتبط بزيادة خطر

تسمّم الحمل، وتقييد نمو الجنين، وانفصال المشيمة، أو الولادة الجنينية الميتة (مُعَدَّلُ الإمْلاَص الوليدي) (Neonatal stillbirth) [21]، وأظهرت دراسة رصدية مستعرضة (Cross-sectional observational study) لـ 106 نساء أن المتوسط لجميع المؤشرات المذكورة كان متقاربًا بين النساء الصائمات في عمر حمل (20-24) أسبوعًا، والنساء غير الصائمات؛ مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية [22]. كما وجدت دراسة أخرى لـ 52 امرأة عدم وجود فروق مهمة في مؤشرات دوبلر للشرايين الرحمية، والحبل السري بين الصائمات وغير الصائمات خلال الثلثين الثاني والثالث من الحمل [23]. وتشير هذه النتائج إلى أن مؤشر نبضان الشريان الرحمي متشابه في المجموعتين؛ مما يدل على عدم وجود علاقة مهمة بين صيام شهر رمضان، وتروية الرحم والمشيمة.

5.2.13 زيادة وزن الأم والإجهاد

أشارت بعض الدراسات إلى انخفاض متوسط الزيادة في وزن الأم (أقل من رطل واحد تقريبًا) لدى النساء الحوامل اللاتي اخترن الصيام مقارنة بغير الصائمات [2، 18]. ولُوحظ قصور في زيادة الوزن في دراسة أخرى لم يتغير فيها مؤشر كتلة الجسم خلال الحمل لدى الصائمات [15]، كما أظهرت دراسة أخرى انخفاضًا طفيفًا في متوسط الزيادة في وزن الأم [2]. ومع ذلك، وجدت دراسات أخرى عدم وجود فرق مهم في زيادة الوزن بين المجموعتين [7، 16]. وأظهرت دراسة عن تغير أنماط الحياة في أثناء شهر رمضان لدى النساء المصابات بسكري الحمل، أو السكري قبل الحمل أن هناك ميلًا متزايدًا لتناول الأطعمة الغنية بالدهون والسكريات، مع انخفاض في النشاط البدني، وجودة النوم، وكميته [24]. وأشارت دراسات أخرى إلى أن الصيام ارتبط بأعراض مثل: الإجهاد، والجفاف؛ نتيجة القيء، أو الإسهال، أو الدوخة [18]، وكذلك زيادة الشعور بالضعف العام [25] وانخفاض طاقة الأم [26]. وتشير الأدلة إلى أن متوسط زيادة الوزن لدى الصائمات يتراوح بين مساوٍ أو أقل من غير الصائمات، وأن الصيام قد يكون مرتبطًا بدرجات متفاوتة من التعب، والإرهاق، ولم يتضمن التحليل التلوي الذي أجراه غليزر وزملاؤه [8] تحليلات إضافية لأعراض الأمهات بوصفهن متغيرات أساسية، أو ثانوية.

6.2.13 طريقة الولادة

على الرغم من إجراء عديد من الدراسات على تأثير صيام شهر رمضان في طريقة الولادة، فإن معظمها لم يُظهِر فروقًا ذات دلالة إحصائية بين الصائمات وغير الصائمات [2، 9، 17، 27]. وأفاد عوض وزملاؤه (Awwad et al.) [18] (في دراسة شملت 402 حالة بانخفاض معدل الولادة القيصرية قبل الأوان لدى الصائمات مقارنة بغير الصائمات (28.4% مقابل 39.3%؛ P = 0.027). في المقابل، أظهرت دراسة ميرغني وحمود (Mirghani and Hamud) [11] شملت 324 حالة ارتفاع معدل الولادة القيصرية بين الصائمات، مقارنة بغير الصائمات (12% مقابل 4.5%) كما سُجلت نسبة أعلى من حالات الولادة القيصرية؛ بسبب الضائقة الجنينية (35% مقابل 14%). كذلك ارتفعت معدلات تحريض المخاض؛ بسبب تجاوز موعد الولادة (ما بعد تمام الحمل)، أو سكري الحمل (15.5% مقابل 5.8%) بين الصائمات. وبشكل عام، تُظهِر البيانات نتائج متباينة بشأن العلاقة بين صيام شهر رمضان وطريقة الولادة، إلا أن التأثير الإجمالي يبدو محدودًا أو غير ذي دلالة إحصائية واضحة، على الرغم من وجود بعض الدراسات التي أشارت إلى انخفاض أو ارتفاع معدلات الولادة القيصرية.

7.2.13 وزن المشيمة

أظهرت مراجعة منهجية وتحليل تلوي شامل انخفاضًا ملحوظًا في وزن المشيمة لدى الأمهات الصائمات مقارنة بغير الصائمات [7]، إلا أن هذه النتيجة تأثرت بدراسة كبيرة واحدة [28]. وقد حُدِدت فترة التعرّض لشهر رمضان في هذه الدراسة بالاعتماد على سجلات الولادة وتزامنها مع الشهر، دون توثيق حالة الصيام الفعلية. وفي دراسة لاحقة للمؤلف نفسه في السعودية وُجِد أن متوسط وزن المشيمة ونسبتها في الأجنة المعرَّضين لصيام شهر رمضان في الثلث الثاني أو الثالث من الحمل كان أقل من أولئك غير المعرَّضين (14.4% مقابل 14.9% في الذكور، و14.8% مقابل 15.1% في الإناث) [29]، كما لم تكن الحالة الفعلية لصيام الأمهات معروفة في هذه الدراسة أيضًا. وعلى الرغم من انخفاض وزن المشيمة لم يُلاحظ اختلاف في وزن المواليد بين المجموعتين، ما يشير إلى أن المشيمة، على الرغم من صغر حجمها، فإنها تحافظ على كفاءة أدائها الوظيفي، وقد يكون هناك انخفاض في وزن المشيمة لدى الصائمات، إلا أن الدلالة السريرية لهذه النتيجة غير واضحة.

8.2.13 الرضاعة الطبيعية

تناولت دراسات عدة وجهات نظر النساء المسلمات حول الرضاعة في أثناء الصيام، حيث رأت بعض المشاركات أن الصيام آمن [30]، بينما عبّر بعضهن الآخر عن قلقهن من انخفاض كمية الحليب في أثناء الصيام [31-33]، ومن أعراض العطش، والجوع، والضعف العام [34]. وقد فحصت دراسات تأثير الصيام في مكونات حليب الأم لا سيما المغذيات الكبرى (Macronutrients). ففي دراسة أُجريت في السودان لـ 24 حالة قورنت عينات حليب (100 ملي لتر) جُمعت في أثناء الصيام وأخرى بعد أسبوعين من شهر رمضان، حيث وُجِد انخفاض في اللاكتوز، والصوديوم، والبوتاسيوم، والكالسيوم، والفسفات، والبروتين لدى الصائمات (P = 0.01) [35]. وبالمثل، أظهرت دراسة أخرى انخفاضًا ملحوظًا في المغنيزيوم، والبوتاسيوم، والزنك في حليب الأمهات الصائمات [36].

وعلى النقيض، لم تُظهِر دراسة أخرى شملت 21 صائمة و 27 غير صائمة فروقًا ذات دلالة في مستويات البروتين، والدهون، والكربوهيدرات، والطاقة في حليب الثدي بين المجموعتين [37]. كما وجدت دراسة من الإمارات العربية المتحدة شملت 26 حالة عدم وجود فرق في مستويات اللاكتوز، والبروتين، والدهون الثلاثية، والكوليستيرول، والدهون الكلية، والمواد الصلبة بين عينات الحليب في أثناء الصيام وبعد أسبوعين من انتهائه [38].

كما قارنت دراسة أخرى مؤشرات نمو الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين شهر وستة أشهر والذين كانت أمهاتهم صائمات في أثناء الرضاعة شملت 20 صائمة، وأولئك غير الصائمات 35 امرأة، ولم تُظهِر الدراسة فروقًا في متوسط الوزن، والطول، ومحيط الرأس بين المجموعتين [39].

تشير هذه النتائج المتفاوتة إلى أن الصيام قد يؤثر أو لا يؤثر في مكونات حليب الأم، كما لاحظت الدراسات أن كثيرًا من الأمهات لم يُفصِحْن لأطبائهن عن حالة الصيام، وأن الأطباء لم يسألوا عنها [31، 32]. وأوصى يات وسليمان (Yat and Soliman) بأن يقدم المهنيون الصحيون، خصوصًا مستشاري الرضاعة الطبيعية، الدعم والنقاش المفتوح للنساء المسلمات المرضعات لمساعدتهن في اتخاذ القرار بشأن الصيام خلال شهر رمضان، مع مراعاة الجوانب السريرية، والدينية، والثقافية [40].

3.13 صحة الجنين

1.3.13 مؤشرات ما قبل الولادة واختبارات الجنين

بحثت عدة دراسات العلاقة بين صيام شهر رمضان ومؤشرات النمو داخل الرحم ومقاييس مراقبة الجنين التي تُستخدم لتقييم صحته في أثناء الحمل، وأظهرت أربع دراسات ذات جودة متوسطة عدم وجود تأثيرات تُذكر على اختبار عدم الإجهاد (اخْتِبَار لاجَهْدِي) (Nonstress test)، أو مؤشر السائل السَّلَوِيّ (Amniotic fluid index)، أو الملف الفيزيائي الحيوي (Biophysical profile)، أو مؤشرات دوبلر الخاصة بالشريانين السري والمخ الأوسط [16]. ومع ذلك، أظهرت ثلاث دراسات أخرى أن صيام شهر رمضان قد يكون مرتبطًا بانخفاض مؤشر السائل السَّلَوِيّ نتيجة الجفاف لدى الأمهات الصائمات [22، 41، 42].

وفي دراسة رصدية مستعرضة (مقطعية) شملت نساء حوامل تجاوزن 30 أسبوعًا من الحمل، لم تُلاحظ تغيّرات في متوسط مؤشر نبضان الشريان السري أو عمق جيب السائل السَّلَوِيّ (الأمنيوسي) العمودي، أو حجم مثانة الجنين [43]. ويقيس الملف الفيزيائي الحيوي معدل ضربات قلب الجنين، ومستوى السائل السَّلَوِيّ، وحركة التنفس، وحركة الجسم، وتوتر العضلات، ويمنح لكل منها نقطتين ليصبح المجموع 10 أو 8 نقاط كمؤشر على سلامة الجنين. وقد لاحظت هذه الدراسة زيادة في نسبة الدرجات 6/8 ضمن مجموعة الصائمات مقارنة بغير الصائمات (37% مقابل 13.6%، P = 0.001)، ويُحتمل أن ذلك يعود إلى انخفاض حركات التنفس الجنينية؛ نتيجة انخفاض مستويات السكر في دم الأم والجنين [43، 44].

وأظهرت دراسة أخرى رصدية مستعرضة أن مؤشرات معدل ضربات قلب الجنين لم تختلف بين الصائمات وغير الصائمات باستثناء انخفاض في تكرار التسارعات الكبيرة (1.1 مقابل 3.6 في المجموعتين على التوالي، (P = 0.001)[44]. ولم تُسجل أي فروق في عدد التخطيطات التفاعلية ضمن مجموعة الصائمات، وأجرى أوسترڤيك وزملاؤه (Oosterwijk et al.) [45] مراجعة منهجية شملت 43 دراسة نُشرت قبل

مارس 2020م، وقُسِّمت إلى ثلاث فئات من حيث الجودة (منخفضة، متوسطة، عالية) وفقًا للتصميم، وحجم العينة، ونوعية البيانات، وخلص الباحثون إلى أنه لا توجد علاقة بين الصيام وأغلب مؤشرات النمو الجنيني، أو نتائج الفحوص السابقة للولادة، ومع ذلك أشارت بعض الدراسات ذات الجودة المتوسطة إلى وجود ارتباط بين الصيام، وانخفاض مؤشر السائل السَّلَوِيّ، ودرجات الملف الفيزيائي الحيوي، واختبار عدم الإجهاد، إلا أن أثر هذه التغيرات في نتائج الحمل النهائية ما يزال غير واضح.

2.3.13 مؤشرات النمو الجنيني داخل الرحم

في دراسة استباقية من نوع دراسة الحالات والشواهد أُجريت في تركيا على 106 نساء في الثلثين الثاني والثالث من الحمل خلال شهر رمضان في الصيف، وُجد أن مجموعة النساء الصائمات أظهرت زيادة معنوية في محيط رأس الجنين، والقُطْر بَينَ الجدارِيَّين (Biparietal diameter)، وطول عظم الفخذ [22]. ولم تُلاحظ فروق في محيط البطن، أو زيادة وزن الجنين [22]. وعلى النقيض، وجدت دراسة أخرى شملت 52 امرأة عدم وجود فروق مهمة في القُطْر بَينَ الجدارِيَّين، أو طول عظم الفخذ، أو محيط البطن، أو وزن الجنين، أو مؤشر السائل السَّلَوِيّ بين الصائمات وغير الصائمات خلال الثلثين الثاني والثالث [23]. وتشير هذه النتائج المتضاربة إلى أن الصيام قد يرتبط بزيادة طفيفة أو عدم تغير في مؤشرات النمو الجنيني داخل الرحم، ولم تُسجَّل أي حالات انخفاض.

3.3.13 الولادة المبكرة

أظهرت دراسة استعادية شملت 78,109 نساء ناطقة بالعربية في كندا علاقة بين الصيام والولادة المبكرة؛ إذ ارتبط الصيام خلال الثلث الثاني من الحمل بزيادة خطر الولادة المبكرة بمقدار 1.33 إلى 1.53 مرة (الولادة بين 28 و31 أسبوعًا) مقارنة بغير النساء الصائمات، مع ارتفاع الخطر كلما تقدم الحمل خلال هذا الثلث من الحمل [46]. ومع ذلك لم يُلاحظ أي ارتباط بين الصيام والولادة المبكرة جدًا (بين 22 و27 أسبوعًا) أو المتأخرة (بين 32 و36 أسبوعًا) بغض النظر عن مرحلة الحمل.

ورجّح الباحثون أن زيادة خطر الولادة المبكرة قد تكون ناجمة عن استجابة فيزيولوجية للضغط ناجمة عن انخفاض تدفق الدم إلى المشيمة والرحم، أو أنماط غذائية وأيضية غير مثالية [46]. غير أن من القيود المنهجية المهمة في هذه الدراسة اعتماد اللغة العربية باعتبارها مؤشرًا بديلًا عن العرق والدين لدى النساء اللائي تزامن حملهن مع شهر رمضان، دون التأكد من أن جميع المشاركات كن مسلمات صائمات فعلًا [1]؛ مما يجعل تفسير النتائج محدودًا، وفي دراسة سعودية شملت 967 امرأة [47] لم تُسجَّل حالة الصيام كذلك، وُجِد أن مواليد الإناث لأمهات كنّ في الثلث الثاني من الحمل خلال شهر رمضان كانت فترة حملهن أقصر بـ 0.4 أسبوع مقارنة بغير المعرّضات.

كما وجد عوض وزملاؤه (Awwad et al.) [18] أن مؤشر كتلة الجسم كان العامل الوحيد المرتبط بالولادة المبكرة بغض النظر عن مدة الصيام أو توقيته. وأكدت مراجعات واسعة أخرى عدم وجود علاقة بين الصيام وخطر الولادة المبكرة [2، 13، 17، 18، 48-50]. وخلص تحليل غليزر وزملائه (Glazier et.al) [8] (5600 حالة حمل) إلى عدم وجود تأثير مهم للصيام في معدل الولادة المبكرة (OR= 0.99; 95% CI, 0.72-1.37). وبالمثل، لم يجد أوسترڤيك وزملاؤه [45] أي فرق في معدل الولادة المبكرة بين الدراسات المتوسطة وعالية الجودة التي قارنت بين النساء الصائمات وغير الصائمات.

4.3.13 وزن المواليد

في التحليل التلوي الذي أجراه غليزر وزملاؤه [8] وشمل 21 دراسة عن تأثير الصيام في وزن المواليد تبيّن أن 19,030 من أصل 31,441 حالة حمل لم تتأثر بالصيام (متوسط الفارق القياسي 0.03؛ 0.00–0.05 ،95% CI)، ولم يُلاحظ تأثير ذو دلالة على نسبة المواليد منخفضي الوزن (OR = 1.05؛ 0.87–1.26 ،95% CI). كما لم يُظهِر التحليل أي اختلاف في تأثير الصيام بين الثلث الأول، أو الثاني، أو الثالث من الحمل. ووجدت 13 دراسة أخرى متوسطة وعالية الجودة عدم وجود تأثير يُذكر على وزن المواليد [7، 11، 17، 26، 28، 45، 48–50] بغض النظر عن عمر الحمل [51]. كما لم تُبلّغ مراجعة أوسترڤيك وزملائه [45] عن أي دراسة وجدت علاقة بين عدد أيام الصيام، ووزن المواليد [26، 49، 52].

ومع ذلك، أظهرت دراسة لبنانية "عالية الجودة" شملت 402 حالة أن متوسط وزن المواليد لدى الأمهات الصائمات كان أقل مقارنة بغير الصائمات (3094 ± 467 جرام مقابل 3202 ± 473 جرامًا، P = 0.024)، دون فرق في نسبة المواليد أقل من 2500 جرام. ولم تؤخذ السعرات الحرارية في الاعتبار [18]؛ كما وجدت دراسة أخرى ألموند ومازومدر (Almond and Mazumder) [53] انخفاضًا بمقدار 50 جرامًا في وزن المواليد، لكنها لم تُدرج في تحليل غليزر [8]؛ بسبب استخدام بيانات مواليد لأمهات من أصول عربية في ولاية ميشيجان (Michigan) دون تحديد حالة الصيام، وفي دراسة أخرى شملت 130 حالة وُجد أن الصيام لأكثر من أسبوعين في الثلث الأول ارتبط بانخفاض معنوي في وزن المواليد (3226 جرامًا) مقارنة بمن صُمْنَ أسبوعين أو أقل (3439 جرامًا)، أو لم يصمن (3421 جرامًا) (P = 0.05). وفسّر الباحثون ذلك بـ "حالة الجوع المتسارع" مخمصة (Accelerated starvation) الذي يتضمن تغيرات أيضية وغُدِّية (صَمَّاوِيّة) سريعة قد تؤدي إلى استجابة مشيمية غير مثالية [26، 53]. ومع ذلك، لم تُلاحظ فروق عند الصيام في مراحل الحمل اللاحقة [26]. وأكدت مراجعة حديثة عدم وجود علاقة ذات دلالة بين الصيام، ووزن المواليد [54].

وتُظهِر النتائج المتفاوتة أن مدة الصيام وعدد ساعاته قد تؤدي دورًا؛ إذ أظهرت دراستان من نفس المجموعة البحثية [4، 26] نتائج متباينة. ففي هولندا، ارتبط الصيام الطويل (13-15 ساعة لأكثر من 15 يومًا) بانخفاض وزن المواليد [26]، بينما في إندونيسيا لم يُلاحظ هذا الأثر [4]. وقد يُعزى ذلك إلى اختلاف العادات الغذائية والثقافية والمناخية وعدد ساعات وأيام الصيام، وبشكل عام تشير الأدلة إلى احتمال وجود علاقة بين الصيام وانخفاض طفيف في الوزن، لكن لا توجد علاقة سريرية مؤكدة أو مهمة إحصائيًا.

5.3.13 الآثار طويلة المدى على النسل

أُثيرت مخاوف بشأن الآثار طويلة الأمد على النسل (الذُرِيَّة)؛ نتيجة الصيام في أثناء الحمل. ووجدت مراجعة منهجية شملت 16 دراسة طولية استرجاعية أن التعرّض لصيام شهر رمضان في أثناء وجود الجنين في الرحم خلال مرحلة التكوين أو الثلث الأول من الحمل قد يرتبط بنتائج صحية واقتصادية سلبية على المدى الطويل

لدى الأبناء [55]. وتشمل هذه الآثار ارتفاع معدلات الوفيات دون ثلاثة أشهر، وخمس سنوات، وانخفاض الطول ومؤشر كتلة الجسم، وزيادة مشكلات البصر، والسمع، والتعلم، وضعف الأداء في الرياضيات، والقراءة، والكتابة، وانخفاض احتمالية امتلاك منزل في المستقبل، ومع ذلك أقر الباحثون بأن الأدلة ما تزال محدودة [55].

ويُرجع الباحثون هذه النتائج إلى ما يُعرف بـ"نظرية البرمجة الجنينية (Fetal programming)" التي تفترض أن الصيام خلال الثلث الأول قد يُحدث تأثيرات بيولوجية دائمة على صحة الفرد وطول عمره [56]. ومع ذلك، فإن ستًا من أصل 16 دراسة تناولت أطفالاً من آباء مسلمين دون توثيق تعرضهم الفعلي لصيام شهر رمضان، وتسع دراسات تناولت أطفالاً وُلدوا لأمهات مسلمات عايشن شهر رمضان دون معرفة حالة الصيام، وفقط دراسة واحدة وثقت تعرض الجنين لصيام فعلي لأكثر من 27 يومًا ولم تجد تغيرًا في معدل الذكاء (IQ) للأطفال [57]. وأشار أوسترڤيك وزملاؤه [45] إلى أن جودة الأدلة المتعلقة بالآثار العصبية والمعرفية ضعيفة، وأن النتائج المهمة اقتصرت على الدراسات منخفضة الجودة.

ووجدت دراسة متوسطة الجودة أجراها فان إيفويك وزملاؤه (Van Ewijk et al.)[58] على 12,900 مسلم، و1220 غير مسلم أن البالغين الذين تعرضوا لصيام شهر رمضان داخل الرحم (خلال المرحلة الجنينية) كانوا أقصر بـ 8 ملي متر، وأقل وزنًا بنحو كيلو جرام واحد، مقارنة بغير المعرَّضين ($P < 0.05$)، وعلى الرغم من الدلالة الإحصائية، فإن الأثر السريري كان طفيفًا. وفي دراسة واسعة شملت 759,799 حالة اعتمادًا على 103 مسوح ديموجرافية في 56 دولة بين عامي 2003 و2020م، لُوحظ عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الصيام في أثناء الحمل، وتأخر النمو أو نقص الوزن لدى الأطفال دون الخامسة [59]. في المقابل أظهرت دراسة باكستانية وشملت أطفالاً ولدوا بين عامي 2003 و2018م دون سن الخامسة، وكانوا قد تعرضوا لصيام شهر رمضان خلال فترة الحمل وجود زيادة ملحوظة في خطر التقزم، وانخفاض مؤشر كتلة الجسم لديهم، وأظهرت النتائج [60] أن التعرّض لصيام شهر رمضان خلال الشهر الثالث أو الرابع من الحمل ارتبط بزيادة خطر تقزم النمو بنسبة 22% وانخفاض الوزن بنسبة 20%[60]. وأظهرت دراسة أخرى في تونس [61] تأثيرات عبر الأجيال للصوم الرمضاني، حيث وُجِد النسل الذي كانت أمهاتهم في الرحم خلال رمضان أصغر حجمًا، وأرفع وذا مشايم أصغر من أولئك

الذين لم تكن أمهاتهم في الرحم خلال شهر رمضان، ولوحظت هذه النتائج أيضًا في النسل الذين تعرضوا بأنفسهم لصيام شهر رمضان في نهاية فترة الحمل، بشكل مستقل عن تعرض الأم داخل الرحم، ومستقل عن الثلث من الحمل الذي تعرض لصيام شهر رمضان، ومع ذلك لم تحدد هذه الدراسة بالمثل حالة صيام الأم.

وفي دراسة أخرى لـ فان إيفويك (Van Ewijk) [62] على أكثر من 43,643 مشاركًا من المسح الأسري الإندونيسي، وُجِد أن الأفراد الذين تعرضوا لصيام شهر رمضان داخل الرحم كانت صحتهم العامة أسوأ بنسبة 6.1% وفقًا لتقييم الأطباء باستخدام مؤشرات مثل: فقر الدم، وألم الصدر، وبطء التئام الجروح، خصوصًا لدى أبناء الأمهات الأكبر من 45 عامًا (18.5%; $P < 0.01$) وأولئك الذين تعرضوا للصيام خلال الثلث الثاني.

وبوجه عام، لا تُعرِّف معظم هذه الدراسات "التعرّض لصيام شهر رمضان" بوضوح على أنه صيام فعلي للأم؛ مما يُضعف إمكانية الاستنتاج السببي، وتشير بعض الدراسات إلى احتمال وجود تأثيرات طويلة المدى على النسل [55، 58، 62]، في حين لم تجد أخرى أي علاقة [59]. ويؤكد أوسترڤيك وزملاؤه [45] أن جودة البيانات الحالية غير كافية، وأنه من الصعب الجزم بوجود آثار طويلة الأمد؛ بسبب تحيّز التصنيف؛ إذ قد تُدرج حالات لم تتعرض فعليًا للصيام ضمن المجموعات المعرضة.

وعلى الرغم من هذه القيود، تشير الأدلة المتوفرة إلى احتمال وجود تأثيرات طويلة الأمد على النسل في حال صيام الأم في أثناء الحمل؛ ما يستدعي إجراء دراسات أكثر دقة وعالية الجودة لفهم هذه العلاقة بشكل أعمق، خصوصًا فيما يتعلق بالنتائج المعرفية والعصبية للأطفال.

4.13 القيــود

تُظهِر البيانات المتاحة حول تأثير الصيام في شهر رمضان على صحة الأم والجنين عديدًا من القيود المتعلقة بحجم الدراسات وتصميمها، كما توجد اختلافات واسعة في تعريف "الصيام في شهر رمضان"، حيث تراوحت بين فترات الصيام الفعلية واستخدام الانتماء العِرقي، أو اللغة، أو الموقع الجغرافي للمريض بوصفها

بدائل تصنيفية لتحديد التداخل بين الحمل وصيام شهر رمضان؛ مما أدى إلى سوء التصنيف والخلط بين "التعرّض لصيام شهر رمضان" و"الصيام الفعلي في شهر رمضان" [29، 46]. ومن الناحية العملية يُقدَّر أن نحو 75% من جميع الأطفال المولودين لأمهات مسلمات يتعرضون بشكلٍ محتمل للصيام في شهر رمضان [53]. وقد يعني هذا التعرّض الصيام الفعليّ للأم أو مجرد المشاركة في الممارسات الاجتماعية الشائعة خلال شهر رمضان دون الصيام الفعلي. وفي الدراسات التي تم فيها تسجيل حالة الصيام الفعلية وُجِدت تفاوتات كبيرة في مدة الصيام من حيث عدد الأيام؛ إذ لم تُبلِّغ عديد من الدراسات عن ذلك، بينما عرّفت دراسات أخرى الصيام بأنه أكثر من يوم واحد، في حين اعتبرته أخرى أكثر من 27 يومًا، كما اختلفت الدراسات في مدة الصيام اليومية بالساعات؛ إذ أدّى اختلاف المناطق الجغرافية والفصول إلى نطاقٍ واسع من ساعات الصيام المحتملة يتراوح بين (9-22) ساعة. كذلك، لم يُسجَّل دائمًا عمر الحمل في أثناء الصيام، ولم تُربَط النتائج المبلَّغ عنها بالصيام في ثلث حملي محدد. كما أن القليل جدًا من الدراسات قام بضبط أو تسجيل المدخول الغذائي، مع الأخذ في الاعتبار اختلاف أنواع وكميات الأطعمة المستهلكة في شهر رمضان، وغالبًا ما تم الاعتماد على الاستذكار الذاتي عبر الاستبانات عند تسجيلها. كما لم يأخذ الباحثون دائمًا في الاعتبار الفروقات في عمر المشاركات وعدد مرات الحمل السابقة، والحالة الاجتماعية والاقتصادية، ومؤشر كتلة الجسم قبل الحمل (BMI)، إضافةً إلى أنماط النوم؛ نظرًا لإمكانية زيادة فترات السهر الليلي بسبب الصلاة أو النشاطات الأخرى في أثناء شهر رمضان. وظهرت أيضًا فروق واسعة في عدد المشاركات؛ إذ تراوح العدد بين آلاف المشاركات في الدراسات المعتمدة على قواعد البيانات (حيث لا يُعرَف غالبًا وضع الصيام الفعلي للمشاركات)، وعشرات إلى مئات قليلة في الدراسات الأكثر تفصيلاً التي قدّمت معلومات نوعية.

5.13 الاستنتاج

تُظهِر الأدبيات الحالية أدلة متباينة بشأن العلاقة بين الصيام في شهر رمضان في أثناء الحمل، ونتائج صحة الأم والجنين، لكنها تعاني قيودًا منهجية عديدة، وتُبرِز هذه القيود الحاجة إلى إجراء مزيد من الأبحاث، خصوصًا تلك التي تُعرِّف "التعرّض لصيام شهر رمضان" بدقة على أنه صيام فعلي، وتتحكم في مدة الصيام بالساعات،

والأيام، وتُقسّم النتائج بحسب ثلث الحمل الذي حدث فيه الصيام؛ لتشمل جميع النتائج التي نوقشت سابقًا. كذلك، هناك حاجة إلى إجراء دراسات إضافية لتوضيح تأثير الصيام في شهر رمضان في النتائج الأقل دراسة، مثل: سكري الحمل (GDM)، وارتفاع ضغط الدم، والإملاص (ولادة الجنين ميتًا)، ووفيات حديثي الولادة، والحاجة للتنويم في وحدة العناية المركزة لحديثي الولادة.

وفي ظل هذه القيود، من المهم فهم هذه البيانات وتفسيرها بعناية؛ من أجل تقديم توصيات فردية مخصصة للنساء الحوامل اللاتي يلجأن إلى مزودي الرعاية حول ما إذا كان الصيام في شهر رمضان قد يشكل مشقة زائدة أو ضررًا للأم أو للجنين، وقد قدّم شاهاوي وزملاؤه (Shahawy et al.) [1] إطارًا إرشاديًا لمقدمي الرعاية المحيطة بالولادة من أجل إجراء حوار تشاركي مع المريضات في عملية اتخاذ القرار المشترك، متضمنًا مخططًا توعويًا بصريًا (Infographic)؛ لمساعدة المرضى على فهم المعلومات، واتخاذ القرار المناسب.




المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
ACMLS

الفصل الرابع عشر

الصيام في شهر رمضان والأداء الرياضي

محمد كركني، منال كركني، عمر بوخريص، وحمدي شطورو*

الملخص: شهد العقد الأخير اهتمامًا علميًا متزايدًا بدراسة تأثير الصيام في شهر رمضان في الرياضيين المسلمين. ويُعدّ صوم شهر رمضان أحد أركان الإسلام الخمسة، حيث يُلزِم المسلمين الأصحاء القادرين بالامتناع عن تناول الطعام والشراب وممارسة النشاط الجنسي والتدخين من قبل شروق الشمس حتى غروبها لمدة تتراوح بين 29 و30 يومًا سنويًا. ويؤدي حصر تناول الطاقة على فترة الليل فقط إضافة إلى الأنشطة الاجتماعية والدينية المتزايدة خلال هذا الشهر إلى اضطراب أنماط النوم المعتاد وأنواع الوجبات الغذائية لدى الصائمين؛ مما قد ينعكس سلبًا على الأداء الرياضي. أظهرت الدراسات العلمية نتائج متضاربة حول أثر الالتزام بالصيام في

* محمد كركني، منال كركني المعهد العالي للرياضة والتربية البدنية، جامعة صفاقس، صفاقس، تونس.

* مختبر البحث، في التربية والحركية والرياضة والصحة (EM2S، LR15JS01)، المعهد العالي للرياضة والتربية البدنية، جامعة صفاقس، صفاقس، تونس.

* عمر بوخريص، مجموعة أبحاث الأداء والتغذية الرياضية، كلية العلوم الصحية المساندة والخدمات الإنسانية والرياضة، جامعة لا تروب، ملبورن، فيكتوريا، أستراليا.

* مجموعة أبحاث (SIESTA)، كلية العلوم الصحية المساندة والخدمات الإنسانية والرياضة، جامعة لا تروب، ملبورن، فيكتوريا، أستراليا.

* حمدي شطورو(✉) المعهد العالي للرياضة والتربية البدنية، جامعة صفاقس، صفاقس، تونس وحدة البحث في النشاط البدني والرياضة والصحة (UR18JS01)، المرصد الوطني للرياضة، تونس، تونس.

البريد الإلكتروني: hamdi.chtourou@isseps.usf.tn.

شهر رمضان على الأداء الرياضي. وجدت المراجعات المنهجية المصحوبة بتحليلات تلوية (Meta- analyses) أن صيام شهر رمضان له تأثير سلبي (انخفاض) في متوسط وذروة القدرة في أثناء تمارين وينجيت اللاهوائية على الدراجة (Wingate cycle exercises) عند إجرائها في فترة بعد الظهر، وكذلك على أداء الجري السريع في فترة الصباح. ومع ذلك لم تُلاحظ أي تأثيرات واضحة للصيام في قوة العضلات، أو ارتفاع القفزة، أو مؤشر التعب (Fatigue index; FI) أو الأداء الهوائي. وعلى الرغم من أن الجداول الرياضية العالمية لا تخضع عادة لأي تعديلات تراعي المتطلبات الدينية، فإن صيام رمضان يظل يمثل تحديًا كبيرًا للرياضيين المسلمين الذين يُطلب منهم المشاركة في المنافسات أو الاستعداد لبطولات مهمة في أثناء فترة الصيام؛ إذ لا يمكنهم تناول المغذيات أو السوائل اللازمة للتعافي (تعويض السوائل والمغذيات) خلال التدريبات، أو المنافسات التي تُقام خلال ساعات النهار، وهو ما قد يؤثر في حالة التميه (Hydration status) والحالة التغذوية. كذلك قد يواجه الرياضيون المسلمون الذين يصومون شهر رمضان فارقًا تنافسيًا بحسب نوع الرياضة التي يمارسونها، وتوقيت المنافسات خلال اليوم، والظروف البيئية المحيطة بالنشاط البدني. ويهدف هذا الفصل إلى دراسة أثر الصيام في شهر رمضان في الأداء الرياضي في أثناء اختبارات التمارين البدنية، كما يستعرض الآليات الفيزيولوجية المحتملة الكامنة وراء التغير (التراجع) الملحوظ في الأداء في بعض الدراسات خلال هذا الشهر.

الكلمات المفتاحية: المسلمون . الرياضيون . الأداء . رمضان . الصيام . الرياضة

1.14 المقدمــة

يُعدّ شهر رمضان، وهو الشهر التاسع في التقويم الهجري القمري، فترةً مميزة للتأمل الروحي وضبط النفس يمارسها المسلمون في جميع أنحاء العالم. وخلال هذا الشهر يمتنع المسلمون عن تناول الطعام والشراب وعن ممارسة بعض الأنشطة الأخرى من طلوع الفجر حتى غروب الشمس لمدة تقارب 29 إلى 30 يومًا سنويًا [1]. ويُعدّ هذا الامتناع، المعروف باسم الصيام، أحد أركان الإسلام الخمسة الأساسية. وعلى الرغم من أنّ شهر رمضان يمثل تجربة روحانية عميقة، فإنه قد يفرض تحديات

فريدة، لا سيما على الرياضيين الذين يتعين عليهم الحفاظ على أعلى مستويات الأداء البدني. وتختلف مدة الصيام خلال شهر رمضان تبعًا للموقع الجغرافي والفصل من السنة؛ إذ تتراوح تقريبًا بين 10 ساعات وأكثر من 18 ساعة يوميًا [2، 3]. ويمكن أن يؤدي هذا التفاوت إلى جانب احتمالية حدوث الجفاف واضطرابات النوم إلى التأثير بصورة ملحوظة في قدرة الرياضي البدنية وأدائه الرياضي.

وقد أُجريت خلال العقدين الماضيين دراسات عديدة هدفت إلى استقصاء تأثير الصيام في شهر رمضان في الأداء الرياضي. ومع ذلك، أظهرت هذه الدراسات نتائج متباينة. ولذلك ازداد في السنوات الأخيرة إجراء المراجعات المنهجية، بما في ذلك بعض التحليلات التلوية التي تناولت هذا الموضوع بهدف دمج النتائج واستعراضها بشكل شمولي من الدراسات المنشورة حول العلاقة بين الصيام في شهر رمضان والأداء الرياضي [4-6].

وأشارت بعض الدراسات إلى أن الانخفاض في الأداء البدني الذي يُلاحظ خلال شهر رمضان قد ينتج عن عدة عوامل [4، 5]، منها: انخفاض مخزون الجليكوجين العضلي، الجفاف (نقص الترطيب)، واضطرابات النوم [4، 5]. في المقابل، توصلت دراسات أخرى إلى أنه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الصيام في شهر رمضان ومستوى الأداء في بعض التخصصات الرياضية المحددة. وأوضحت هذه الدراسات أن اتباع إستراتيجيات مناسبة للتغذية والترطيب، إضافة إلى التحلي بالصلابة الذهنية يمكن أن يُخفف من أي تأثيرات سلبية محتملة [5].

وعلى الرغم من عدم تعديل التقويم الرياضي الدولي ليتماشى مع المتطلبات الدينية، فإنه يواجه الرياضيون المسلمون تحديًا يتمثل في المشاركة في المنافسات أو الاستعداد للبطولات المهمة في أثناء فترة الصيام في شهر رمضان. وتشمل هذه الأحداث على سبيل المثال: دورة الألعاب الأولمبية (2012، 2016)، وكأس العالم لكرة القدم (2014، 2018)، والألعاب المتوسطية (2018) [7، 8]. وبناءً على ذلك أُجريت دراسات متعددة لتقييم كيفية تأثير صيام شهر رمضان في الأداء البدني، وتحديد العوامل المسببة لأي تراجع محتمل، واقتراح إستراتيجيات عملية تساعد الرياضيين في الحفاظ على لياقتهم البدنية ومستويات أدائهم خلال هذه الفترة.

وبناءً على هذه الاعتبارات يهدف هذا الفصل إلى تقديم مراجعة شاملة للأدبيات العلمية الحالية المتعلقة بتأثير الصيام في شهر رمضان في الأداء البدني.

2.14 تأثير الالتزام بصيام شهر رمضان في الأداء الرياضي

فيما يتعلق بالأداء في رياضة القفز خلال فترة الصيام في شهر رمضان، فقد أبلغت سبع دراسات عن نتائج غير حاسمة [9-15] (انظر الجدول 1.14). وقد أظهرت النتائج أن أداء القفز، بما في ذلك القفز العمودي [10، 14]، وقفزة القرفصاء [12]، وقفزة الارتداد [12]، وأداء القفز الخماسي (خمس مرات) [15]، لم يتغير في أثناء شهر رمضان مقارنة بفترات التحكم (الفترات الضابطة). ومع ذلك، أشارت ثلاث دراسات إلى أن الالتزام بالصيام في شهر رمضان أدى إلى انخفاض الأداء في قفزة القرفصاء [13]، وقفزة الارتداد [11، 13]، واختبار القفز المتكرر لمدة 30 ثانية [12]. في المقابل، وجد بوهليل وزملاؤه (Bouhlel et al.) [14] أن أداء القفز العمودي بعد اختبار العدو المتكرر في نهاية شهر رمضان كان أعلى، مقارنة بما قبل شهر رمضان. وبالمثل أظهر زرقيني وزملاؤه (Zerguini et al.) [9] تحسنًا في أداء القفز العمودي في نهاية شهر رمضان مقارنة بما بعد هذا الشهر.

أما بالنسبة للأداء في اختبارات الرشاقة في أثناء الصيام في شهر رمضان (الجدول 2.14)، فلم تُلاحظ أي تغيّرات في الأداء (في اختبار الخطوط الأربعة [10] أو في اختبار الرشاقة 4 × 10 أمتار [11]) بين الفترات قبل شهر رمضان وخلاله. ومع ذلك أظهر زرقيني وزملاؤه (Zerguini et al.) [9] أن نتائج اختبار الخطوط الأربعة كانت أعلى في نهاية شهر رمضان وبعده مقارنة بما قبله.

وفيما يتعلق بأقصى انقباض إرادي عضلي (Maximal voluntary contraction; MVIC) خلال الصيام في شهر رمضان (الجدول 3.14)، أُبلغ أن هذا الانقباض كان أقل خلال شهر رمضان، مقارنة بما قبل الصيام [13، 16، 20]. من ناحية أخرى، أفاد العلوي وزملاؤه (Aloui et al.) [13] أن قيم أقصى انقباض إرادي عضلي المسجلة مباشرة وبعد خمس دقائق من اختبار العدو المتكرر لم تتغير خلال شهر رمضان. وبالمثل، أشار زرقيني وزملاؤه (Zerguini et al.) [18، 19] إلى عدم وجود تأثير معنوي للصيام في شهر رمضان في أقصى انقباض إرادي عضلي.

أما بالنسبة لأداء العدو القصير خلال الصيام في شهر رمضان (الجدول 4.14)، فقد أبلغت خمس دراسات عن نتائج غير متسقة [9-12، 21]. فقد كشفت ثلاث دراسات أنه لم تحدث تغيّرات في أداء العدو بين الفترات خلال وخارج شهر رمضان [10-12]. ومع ذلك أُشير إلى أن سرعة العدو لمسافة 20 مترًا انخفضت في نهاية شهر رمضان وبعده مقارنة بما قبل الصيام، وأن زمن العدو لمسافة خمسة أمتار انخفض بعد شهر رمضان، مقارنة بما قبل الصيام، كما انخفض زمن العدو لمسافة 10 أمتار بعد شهر رمضان مقارنة بنهايته، في حين لم يتغير زمن العدو لمسافة 20 مترًا بين الفترات [9]. وبالمثل، أبلغ عزيز وزملاؤه (Aziz et al.) [21] أن السرعة المحققة خلال الفترات الزمنية [بين (0-15) دقيقة، و (45-60) دقيقة، و (60-75) دقيقة، و (75-90) دقيقة] كانت أقل في أثناء صيام شهر رمضان، مقارنة بما قبل الصيام، بينما لم تتغير السرعة خلال الفترتين بين [(15-30) دقيقة و(30-45) دقيقة] قبل شهر رمضان وأثناءه.

وفيما يتعلق باختبار وينجيت (Wingate test) خلال صيام شهر رمضان (الجدول 5.14)، على الرغم من أن عبد المالك وزملاءه (Abedelmalek et al.) [27] وشطورو وزملاءه (Chtourou et al.) [25، 26] والسويسي وزملاءه (Souissi et al.) [23] قد وجدوا انخفاضًا في القدرة القصوى والمتوسطة مقارنة بما قبل الصيام، فإنه قد أبلغ عبد المالك وزملاؤه (Abedelmalek et al.) [24] عن عدم وجود تغيّر معنوي ملحوظ في القدرة القصوى والمتوسطة بين الفترات خلال وخارج شهر رمضان. كما أظهر كارلي وزملاؤه (Karli et al.) [22] زيادة في القدرة القصوى في نهاية شهر رمضان وبعده، مقارنة بما قبل الصيام، دون تغيير في القدرة المتوسطة. ومن ناحية أخرى، أشار شطورو وزملاؤه (Chtourou et al.) [25، 26] إلى أن مؤشر التعب (Fatigue index; FI) خلال اختبار وينجيت (Wingate test) كان أعلى في أثناء شهر رمضان، مقارنة بما قبل الصيام. ومع ذلك، أوضح كارلي وزملاؤه (Karli et al.) [22] وعبد المالك وزملاؤه (Abedelmalek et al.) [24، 27] أن مؤشر التعب لم يتغير بين الفترات خلال وخارج شهر رمضان.

الجدول 1.14 تأثير صيام شهر رمضان في قدرة القفز

الدراسة	حجم العينة	العمر	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
زرقيني وزملاؤه [9]	55	17 إلى 34	ذكر	كرة القدم (محترف)	غير مذكور	حوالي (12-13) ساعة	BR; ER; AR	القفز العمودي (سنتي متر)	انخفاض بعد شهر رمضان مقارنة بنهايته
كيركندال وزملاؤه [10]	صائم (n = 21)	18 ± 1	ذكر	كرة القدم (محترف)	كل جلسة استمرت من 60 إلى 80 دقيقة	حوالي (12.5-13.5) ساعة	BR; SWR; ER	القفز العمودي (سنتي متر)	لا يوجد تغيير
	غير صائم (n = 18)								
ميكل وزملاؤه [11]	19	15.1 ± 0.9	ذكر	كرة القدم (دوري الشباب ـ الدرجة الأولى)	وقت التدريب الأسبوعي انخفض من متوسط 6.4 ساعات (قبل شهر رمضان) إلى 4.5 ساعات خلال شهر رمضان	غير مذكور	BR; ER	قفزة الحركة المعاكسة (سنتي متر)	انخفاض في نهاية شهر رمضان مقارنة بما قبله

شواشي وزملاؤه [12]	15	1 ± 18	ذكر	الجودو (نخبة)	جدول التدريب يتكون من 9 جلسات أسبوعيًا، بإجمالي 17 ساعة تقريبًا، مع تمارين تستمر ساعتين على الأقل يوميًا، ستة أيام أسبوعيًا.	حوالي (13-12) ساعة	BR; MR; ER; AR	الارتفاع والقوة القصوى خلال القفز المقرفص.	لا يوجد تغيير
								الارتفاع والقوة القصوى في أثناء قفزة الحركة المعاكسة.	لا يوجد تغيير
								اختبار القفزات المتكررة لمدة 30 ثانية.	انخفاض في نهاية شهر رمضان مقارنة بما قبله.
العلوي وزملاؤه [13]	12	0.4 ± 13.3	ذكر	كرة القدم (غير مذكور)	غير مذكور.	15 ساعة	BR; ER	القفز المقرفص (سنتي متر).	انخفاض في نهاية شهر رمضان مقارنة بما قبله.
								قفز الحركة المعاكسة (سنتي متر).	انخفاض في نهاية شهر رمضان مقارنة بما قبله.

تابع/ الجدول 1.14 تأثير صيام شهر رمضان في قدرة القفز

الدراسة	حجم العينة	العمر	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
بوهليل وزملاؤه [14]	10	18.8 ± 1	ذكر	الملاكمة (هواة)	خمس حصص × 1.5 ساعة أسبوعياً	15 ساعة	BR; FWR; ER	القفز العمودي قبل اختبار القدرة على العدو المتكرر.	لا يوجد تغيير
								القفز العمودي بعد اختبار القدرة على العدو المتكرر.	زيادة في نهاية شهر رمضان مقارنة بما قبله.
حسونة وزملاؤه [15]	12	21.9 ± 2.4	ذكر	الجري (متدرب بدرجة متوسطة)	ثلاث ساعات على الأقل/أسبوع	(17-16) ساعة	BR; FR; ER; AR10; AR20	أداء خمس قفزات.	لا يوجد تغيير

مفتاح الاختصارات:

AR = بعد شهر رمضان (After Ramadan)

BR = قبل شهر رمضان (Before Ramadan)

ER = نهاية شهر رمضان (End of Ramadan)

FWR = الأسبوع الأول من شهر رمضان (First Week of Ramadan)

MR = منتصف شهر رمضان (Middle of Ramadan)

SWR = الأسبوع الثاني من شهر رمضان (Second Week of Ramadan)

الجدول 2.14 تأثير الالتزام بصيام شهر رمضان في الأداء في اختبارات الرشاقة

الدراسة	حجم العينة	العمر	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
زرقيني وزملاؤه [9]	55	من 17 إلى 34 سنة	ذكر	كرة القدم (محترف)	غير مذكور	حوالي (12-13) ساعة	قبل شهر رمضان، نهاية شهر رمضان، بعد شهر رمضان.	الأداء خلال اختبار الخطوط الأربعة (ثواني)	تحسّن عند نهاية شهر رمضان وبعده مقارنةً بفترة ما قبله
كيركندال وزملاؤه [10]	صائمون (n = 21)	18 ± 1 سنة	ذكر	كرة القدم (محترف)	كل جلسة تدريبية استمرت من (60-80) دقيقة	حوالي (12.5-13.5) ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني من هذا الشهر؛ نهاية الشهر.	الأداء خلال اختبار الخطوط الأربعة (ثواني)	لا يوجد تغيير
	غير صائمين (n = 18)								لا يوجد تغيير

تابع/ الجدول 2.14 تأثير الالتزام بصيام شهر رمضان في الأداء في اختبارات الرشاقة

الدراسة	حجم العينة	العمر	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
ميكل وزملاؤه [11]	19	15.1 ± 0.9 سنة	ذكر	كرة القدم (دوري الشباب ـ الدرجة الأولى)	انخفض وقت التدريب الأسبوعي من 6.4 ساعات (قبل شهر رمضان) إلى 4.5 ساعات (خلال الشهر).	غير مذكور	قبل شهر رمضان، نهاية الشهر.	الأداء في اختبار الرشاقة 4 × 10 أمتار (ثواني).	لا يوجد تغيير.

وقد تناولت تسع دراسات تأثير الالتزام بصيام شهر رمضان في أداء العدو السريع (المتكرر) (الجدول 6.14). فيما يخص تمرين العدو المتكرر على الدراجة، أشار كل من شطورو وزملائه (.Chtourou et al) [25] وحمودة وزملائه (.Hammouda et al) [29] إلى أن إجمالي العمل كان أقل خلال شهر رمضان، مقارنة بما قبل الصيام، بينما لم تُلاحظ فروق في إجمالي العمل في دراسة العلوي وزملائه (.Aloui et al) [17] بين الفترات خلال وخارج شهر رمضان. ومع ذلك، فيما يتعلق بمؤشر التعب، لوحظت زيادة في أثناء شهر رمضان، مقارنة بما قبل الصيام في دراسة شطورو وزملائه (.Chtourou et al) [25]، بينما أظهرت دراسة العلوي وزملائه (.Aloui et al) [17] انخفاضًا في مؤشر التعب خلال شهر رمضان مقارنة بما قبل الصيام، ولم تُلاحظ تغيّرات بين الفترات في دراسة حمودة وزملائه (.Hammouda et al) [29]. ومع ذلك أظهر بوهليل وزملاؤه (.Bouhlel et al) [14] أن أداء العدو السريع (المتكرر) على مقياس الجهد بالدراجة (10 × 6 ثوانٍ) انخفض خلال الأسبوع الأول من شهر رمضان، مقارنة بما قبل الصيام، ثم تعافىً في نهاية شهر رمضان. أما بالنسبة للعدو جريًا (المتكرر على الأقدام)، فقد أبلغ ميكل وزملاؤه (.Meckel et al) [11] أن المسافة الإجمالية والزمن والانخفاض في الأداء خلال عدو (6 × 40 مترًا) كانت أعلى في نهاية شهر رمضان، مقارنة بما قبل الصيام. ومع ذلك، أشار جيرار (Girard) وفاروق (Farooq) [28] إلى زيادة في الزمن التراكمي للعدو في نهاية شهر رمضان، مقارنة بما قبل الصيام، دون تغيّر في زمن العدو الأولي أو في نقاط انخفاض الأداء بين الفترات خلال وخارج شهر رمضان.

أما بالنسبة لأداء اختبار العدو المتكرر لمسافة خمسة أمتار (5mSRT)، فقد أظهر بوخريص وزملاؤه (.Boukhris et al) [3] عدم وجود تأثير معنوي لصيام شهر رمضان على أقصى مسافة (Highest distance; HD)، بينما لوحظ انخفاض معنوي في أقصى مسافة بين نهاية شهر رمضان وبعده وذلك من خلال دراستي حسونة وزملائه (.Hsouna et al) [30، 31]. كما لم تتغير المسافة الكلية (Total distance; TD) خلال اختبار العدو المتكرر لمسافة خمسة أمتار (5mSRT) بين الفترات قبل شهر رمضان وأثناءه، وبعده [3، 30، 31]. أما فيما يتعلق بمؤشر التعب، لوحظت زيادته بعد عشرة أيام من شهر رمضان مقارنة بما قبل شهر رمضان في دراسة بوخريص وزملائه (.Boukhris et al)[3]، كما لوحظت زيادة بعد عشرة أيام من رمضان، مقارنة بما قبل شهر رمضان وأول عشرة أيام من شهر رمضان في دراسة حسونة وزملائه (.Hsouna et al) [30]، في حين لم تُلاحظ تغيّرات بين الفترات قبل شهر رمضان وفي أثنائه وبعده في دراسة حسونة وزملائه (.Hsouna et al)[31] (انظر الجدول 7.14).

الجدول 3.14 تأثير الالتزام بصيام شهر رمضان في الانقباض الإرادي الأقصى (Maximum Voluntary Isometric Contraction; MVIC)

الدراسة	حجم العينة	العمر	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
بريسوالتر وزملاؤه [16]	صائم (n = 9)	23.6 ± 2.9 سنة	ذكر	الجري (مدرب جيداً)	ثلاث جلسات أسبوعية تشمل: 30 دقيقة جري بطيء، ثم جري متقطع (30 ثانية جري ـ 30 ثانية راحة) بسرعة هوائية قصوى (100% من السرعة الهوائية القصوى)، وجري بطيء (30 دقيقة) تتبعه مجموعتان من ستة تكرارات لمسافة 300 متر بـ 100% السرعة الهوائية القصوى، ثم جري بطيء (20 دقيقة) وأربع مجموعات من فترات أربع دقائق بسرعة الجري التنافسية المحددة.	غير مذكور	قبل شهر رمضان، نهاية الشهر.	الانقباض الإرادي الأيزومتري (أسوي القياس) الأقصى (MVIC)	انخفاض في نهاية شهر رمضان مقارنةً بما قبل شهر رمضان.
	غير صائم (n = 9)								لا يوجد تغيير

العلوي وزملاؤه [17]	12	1.6 ± 20.1 سنة.	ذكر	كرة القدم (الدوري التونسي الهاوي).	حوالي 10 ساعات تدريب أسبوعيًا.	حوالي 16 ساعة.	قبل شهر رمضان الأسبوع الثاني من هذا الشهر ونهايته وبعده.	MVIC قبل اختبار الجري المتكرر السريع (RSA) (نيوتن).	انخفاض في الأسبوع الثاني من شهر رمضان ونهايته مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
								MVIC مباشرة بعد اختبار RSA (نيوتن).	لا يوجد تغيير.
								MVIC بعد خمس دقائق من اختبار RSA (نيوتن).	لا يوجد تغيير.

تابع/ الجدول 3.14 تأثير الالتزام بصيام شهر رمضان في الانقباض الإرادي الأقصى (Maximum Voluntary Isometric Contraction; MVIC)

الدراسة	حجم العينة	العمر	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
زرّوق وزملاؤه [18]	8	17.2 ± 0.5 سنة	ذكر	الكاراتيه (هاوٍ)	خمس حصص × ساعتين أسبوعيًا.	14 ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الأول منه، ونهايته.	القوة الأيزومترية (أسوية القياس) القصوى لعضلات الركبة الباسطة.	لا يوجد تغيير
								التحمل العضلي الأيزومتري لعضلات الركبة الباسطة.	لا يوجد تغيير
زرّوق وزملاؤه [19]	8	17.2 ± 0.5 سنة	ذكر	الكاراتيه (هاوٍ)	ست حصص × ساعتين أسبوعيًا.	14 ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الأول من الشهر، ونهايته.	MVIC	لا يوجد تغيير
								وقت التحمّل المطلق عند 75% من أقصى انقباض عضلي إرادي (Tlim) لثني المرفق.	لا يوجد تغيير

جيلديش وزملاؤه [20]	10	22.06 ± 1.98 سنة	ذكر	غير مذكور	ثلاث حصص × 1.5 ساعة أسبوعيًا.	حوالي 16 ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الأول من الشهر، ونهايته، بعد هذا الشهر.	MVIC	انخفاض في الأسبوع الأول، ونهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل شهر رمضان.

شرح الاختصارات الواردة في الجدول:

MVIC: الانقباض الإرادي الأقصى (Maximum Voluntary Isometric Contraction)

Tlim: زمن التحمل عند نسبة محددة من القوة القصوى (Time to Limitation)

RSA: اختبار الجري المتكرر السريع (Repeated Sprint Ability)

MAS: السرعة الهوائية القصوى (Maximum Aerobic Speed)

الجدول 4.14 تأثير صيام شهر رمضان في أداء العدو (Sprint performance)

الدراسة	حجم العينة	العمر	الجنس	النشاط (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
زرقيني وزملاؤه [9]	55	من 17 إلى 34 سنة	ذكر	كرة القدم (محترف)	غير مذكور	حوالي (12-13) ساعة	قبل شهر رمضان، نهاية الشهر، وبعده.	سرعة العدو لمسافة 20 مترًا (متر/ ثانية).	انخفاض في نهاية شهر رمضان وبعده مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
								زمن العدو لمسافة خمسة أمتار (ثانية).	انخفاض بعد شهر رمضان مقارنةً بما قبله.
								زمن العدو لمسافة 10 أمتار (ثانية).	انخفاض بعد شهر رمضان مقارنةً بنهاية هذا الشهر.
								الزمن في عدو مسافة 20 متر (بالثواني).	لا يوجد تغيير

كيركندال وزملاؤه [10]	صائمون ($21 = n$)	18 ± 1 سنة	ذكر	كرة القدم (محترف)	كل جلسة تدريبية استمرت من 60 إلى 80 دقيقة	حوالي (13.5-12.5) ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني من الشهر، ونهايته	زمن العدو لمسافة 10 أمتار (ثانية)	لا يوجد تغيير
								زمن العدو لمسافة 30 مترًا (ثانية).	لا يوجد تغيير
								مؤشر التعب في عدو 10 أمتار (%).	لا يوجد تغيير
								مؤشر التعب في عدو 30 مترًا (%).	لا يوجد تغيير
	غير صائمين ($18 = n$)							زمن العدو لمسافة 10 أمتار.	لا يوجد تغيير
								زمن العدو لمسافة 30 مترًا.	لا يوجد تغيير
								مؤشر التعب في عدو 10 أمتار (%).	لا يوجد تغيير
								مؤشر التعب في عدو 30 مترًا (%).	لا يوجد تغيير

تابع/ الجدول 4.14 تأثير صيام شهر رمضان في أداء العدو (Sprint performance)

الدراسة	حجم العينة	العمر	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
ميكل وزملاؤه [11]	19	15.1 ± 0.9 سنة	ذكر	كرة القدم (دوري الشباب – الدرجة الأولى)	انخفض وقت التدريب الأسبوعي من متوسط 6.4 ساعات قبل شهر رمضان إلى 4.5 ساعات خلال هذا الشهر	غير مذكور	قبل شهر رمضان، ونهايته	زمن العدو لمسافة 40 مترًا (ثانية).	لا يوجد تغيير
شواشي وزملاؤه [12]	15	18 ± 1	ذكر	الجودو (نخبة)	تضمن الجدول تسعة جلسات أسبوعيًا بمعدل إجمالي 17 ساعة، مدة التمرين لا تقل عن ساعتين يوميًا، ستة أيام أسبوعيًا.	حوالي (12-13) ساعة	قبل شهر رمضان، منتصف الشهر، نهايته، وبعده.	زمن العدو لمسافة خمسة أمتار (ثوانٍ).	لا يوجد تغيير
								زمن العدو لمسافة 10 أمتار (ثوانٍ).	لا يوجد تغيير
								زمن العدو لمسافة 30 مترًا (ثوانٍ).	لا يوجد تغيير

عزيز وزملاؤه [21]	13	0.9 ± 20.1	ذكر	كرة القدم (هاوٍ)	قبل شهر رمضان: أربع جلسات أسبوعيًا + مباراة دوري في نهاية الأسبوع، خلال شهر رمضان: 2 أو 3 جلسات أسبوعيًا دون مباريات تنافسية.	حوالي 14 ساعة	قبل شهر رمضان (BR)، خلال الشهر.	السرعة المحققة في الدقيقة (0-15).	انخفاض خلال رمضان مقارنةً بما قبل رمضان
								السرعة المحققة في الدقيقة (15-30).	لا يوجد تغيير
								السرعة المحققة في الدقيقة (30-45).	لا يوجد تغيير
								السرعة المحققة في الدقيقة (45-60).	انخفاض خلال شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
								السرعة المحققة في الدقيقة (60-75).	انخفاض خلال شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
								السرعة المحققة في الدقيقة (75-90).	انخفاض خلال شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.

الجدول 5.14 تأثير صيام شهر رمضان في أداء اختبار وينجيت (Wingate Test Performance)

الدراسة	حجم العينة	العمر (سنة)	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام اليومية	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
كارلي وزملاؤه [22]	10	1.25 ± 22.30	ذكر	رياضيون متخصصون في رياضات القوة: 7 عدائين، مصارعان، رامي واحد ـ (مستوى النخبة)	أربع سنوات على الأقل من التدريب المكثف مع التزام بجلسات تفوق ساعتين يوميًا لمدة ستة أيام أسبوعيًا.	غير مذكورة	قبل شهر رمضان، نهاية الشهر، وبعد هذا الشهر.	القدرة القصوى (PP) (بالواط)	ارتفاع في نهاية شهر رمضان وبعده مقارنةً بما قبل شهر رمضان
								القدرة المتوسطة (MP) (بالواط).	لا يوجد تغيير
								مؤشر التعب (%).	لا يوجد تغيير
السويسي وزملاؤه [23]	12	1.3 ± 22.6	ذكر	طلاب التربية البدنية	غير مذكور	غير مذكورة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني من هذا الشهر، نهاية الشهر نفسه، وبعده	القدرة القصوى النسبية (Pmax) (واط/ كيلو جرام).	انخفاض في الأسبوع الثاني، وفي نهاية شهر رمضان مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
								القدرة القصوى (PP) (واط/ كيلو جرام).	
								القدرة المتوسطة (MP) (واط/ كيلو جرام).	انخفاض في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل رمضان.

عبدالمالك وزملاؤه [24]	9	22.1 ± 0.2	ذكر	طلاب التربية البدنية	غير مذكور	16 ساعة	قبل شهر رمضان، نهاية الشهر، وبعده.	القدرة القصوى (PP) (واط/ كيلو جرام)	لا يوجد تغيير
								القدرة المتوسطة (MP) (واط/ كيلو جرام)	لا يوجد تغيير
								مؤشر التعب (%)	لا يوجد تغيير
شطورو وزملاؤه [25]	20	18 ± 1	ذكر	كرة القدم (فريق الناشئين التونسي)	ساعتان يوميًا، أربعة أيام أسبوعيًا.	(16-15) ساعة.	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني من الشهر، ونهايته.	القدرة القصوى (PP) (واط/ كيلو جرام)	انخفاض في الأسبوع الثاني وفي نهاية شهر رمضان مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
								القدرة المتوسطة (MP) (واط/ كيلو جرام)	انخفاض في الأسبوع الثاني، وفي نهاية شهر رمضان مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
								مؤشر التعب (%)	ارتفاع في الأسبوع الثاني، وفي نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبله.

تابع/ الجدول 5.14 تأثير صيام شهر رمضان في أداء اختبار وينجيت (Wingate Test Performance)

الدراسة	حجم العينة	العمر (سنة)	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام اليومية	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
شطورو وزملاؤه [26]	10	17.0 ± 0.5	ذكر	كرة القدم (فريق الناشئين التونسي)	ساعتان يوميًا، أربعة أيام أسبوعيًا	(15–16) ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني، نهاية شهر رمضان	القدرة القصوى (PP) (واط/ كيلو جرام)	انخفاض في الأسبوع الثاني، وفي نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر
								القدرة المتوسطة (MP) (واط/ كيلو جرام)	انخفاض في الأسبوع الثاني وفي نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
								مؤشر التعب (%)	ارتفاع في الأسبوع الثاني، وفي نهاية شهر رمضان مقارنةً بما قبل هذا الشهر.

عبدالمالك وزملاؤه [27]	11	22.11 ± 0.2	ذكر	كرة القدم (غير محدد المستوى)	ثلاث جلسات أسبوعيًا.	15 ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الأول، نهاية هذا الشهر.	القدرة القصوى (PP) (واط/ كيلو جرام)	انخفاض في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر، والأسبوع الأول من الشهر نفسه.
								القدرة المتوسطة (MP) (واط/ كيلو جرام)	انخفاض في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر والأسبوع الأول من هذا الشهر.
								مؤشر التعب (%)	لا يوجد تغيير

شرح الاختصارات الواردة في الجدول:

PP: القدرة القصوى (Peak Power).

MP: القدرة المتوسطة (Mean Power).

Pmax: القدرة القصوى النسبية (Maximum Power pre kg).

الجدول 6.14 تأثير صيام شهر رمضان في أداء القدرة على العدو المتكرر (Repeated Sprint Ability Performance)

الدراسة	حجم العينة	العمر (سنة)	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام اليومية	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
ميكل وزملاؤه [11]	19	15.1 ± 0.9	ذكر	كرة القدم (دوري الشباب – الدرجة الأولى)	متوسط التدريب الأسبوعي قبل شهر رمضان 6.4 ± 0.2 ساعات، وخلال شهر رمضان 4.5 ± 0.1 ساعات أسبوعيًا.	غير مذكور	قبل شهر رمضان، نهاية شهر رمضان.	المسافة الإجمالية خلال عدو 6 × 40 متر (ثوانٍ).	زيادة في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
								انخفاض الأداء خلال عدو 6 × 40 متر (%).	زيادة في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
شطورو وزملاؤه [25]	20	18 ± 1	ذكر	كرة القدم (فريق الناشئين التونسي)	ساعتان يوميًا، أربعة أيام أسبوعيًا.	16 ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني، نهاية هذا الشهر.	العمل الإجمالي خلال اختبار العدو المتكرر (RSE) (واط/ كيلو جرام).	انخفاض في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
								انخفاض الأداء خلال RSE (%).	زيادة في نهاية شهر رمضان، وفي الأسبوع الثاني، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.

جيرار وفاروق (Girard & Farooq) [28]	18	12.6 ± 1.5	ذكر	غير محدد (رياضيون شباب)	غير مذكور	غير مذكور	قبل شهر رمضان، الأسبوع الأول، نهاية شهر رمضان، بعد شهر رمضان بأسبوعين، بعد شهر رمضان بأربعة أسابيع.	زمن العدو الأولي (البدئي) (ثوانٍ)	لا يوجد تغيير
								أوقات العدو المتراكمة (ثوانٍ)	ارتفاع في نهاية رمضان مقارنةً بما قبل رمضان
								نقاط انخفاض العدو (%)	لا يوجد تغيير
حمودة وزملاؤه [29]	10	17.3 ± 0.48	ذكر	كرة القدم (الدرجة الأولى للدوري التونسي الوطني)	ساعتان يوميًا، أربعة أيام أسبوعيًا.	(15-16) ساعة.	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني، نهاية شهر رمضان	العمل الإجمالي خلال اختبار العدو المتكرر (RSE) (واط/ كيلو جرام)	انخفاض في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر، انخفاض في الأسبوع الثاني، مقارنةً بنهاية الشهر نفسه.
								انخفاض الأداء خلال (RSE) (%)	لا يوجد تغيير

تابع/ الجدول 6.14 تأثير صيام شهر رمضان في أداء القدرة على العدو المتكرر (Repeated Sprint Ability Performance)

الدراسة	حجم العينة	العمر (سنة)	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام اليومية	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
العلوي وزملاؤه [17]	12	20.1 ± 1.6	ذكر	كرة القدم (الدوري التونسي للهواة).	حوالي 10 ساعات تدريب أسبوعيًا.	حوالي 16 ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني، نهاية شهر رمضان، بعد شهر رمضان.	العمل الإجمالي خلال اختبار العدو المتكرر (RSA) (واط/ كيلو جرام)	لا يوجد تغيير
								انخفاض الأداء خلال اختبار (RSA) (%)	انخفاض في الأسبوع الثاني وفي نهاية رمضان مقارنةً بما قبل رمضان
بوهليل وزملاؤه [14]	10	18.8 ± 1	ذكر	الملاكمة (هاوٍ).	خمس جلسات أسبوعيًا، مدة كل جلسة 1.5 ساعة.	15 ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الأول، نهاية شهر رمضان.	اختبار 10 × 6 ثواني عدو متكرر على مقياس الجهد الدوري.	انخفاض في الأسبوع الأول، مقارنةً بما قبل شهر رمضان مع تعافٍ في نهاية شهر رمضان.

بوخريص وزملاؤه [3]	13	21.2 ± 2.9	ذكر	الجري (رياضيون متوسطو التدريب).	ثلاث ساعات أسبوعيًا على الأقل.	(16-17) ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الأول، نهاية شهر رمضان، بعد شهر رمضان بـ10 أيام، بعد شهر رمضان بـ20 يومًا.	المسافة القصوى (HD)	لا يوجد تغيير
								المسافة الكلية (TD)	لا يوجد تغيير
								مؤشر التعب	ارتفاع بعد شهر رمضان بـ10 أيام، مقارنةً بما قبل شهر رمضان.
حسونة وزملاؤه [30]	12	21.1 ± 3.2	ذكر	الجري (رياضيون متوسطو التدريب).	ثلاث ساعات أسبوعيًا على الأقل.	(16-17) ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الأول، نهاية شهر رمضان، بعد شهر رمضان بـ10 أيام، بعد شهر رمضان بـ20 يومًا.	المسافة القصوى (HD)	انخفاض في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما بعد شهر رمضان بـ 10 أيام.
								المسافة الكلية (TD)	لا يوجد تغيير
								مؤشر التعب	ارتفاع بعد شهر رمضان بـ10 أيام، مقارنةً بما قبل هذا الشهر والأسبوع الأول.

تابع/ الجدول 6.14 تأثير صيام شهر رمضان في أداء القدرة على العدو المتكرر (Repeated Sprint Ability Performance)

الدراسة	حجم العينة	العمر (سنة)	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام اليومية	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
حسونة وزملاؤه [31]	14	22 ± 3	ذكر	الجري (رياضيون متوسطو التدريب).	ثلاث ساعات أسبوعيًا على الأقل.	(16-17) ساعة.	قبل شهر رمضان، نهاية شهر رمضان، بعد شهر رمضان.	المسافة القصوى (HD)	انخفاض في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما بعد شهر رمضان.
								المسافة الكلية (TD)	لا يوجد تغيير.
								مؤشر التعب.	لا يوجد تغيير.

شرح الاختصارات الواردة في الجدول:

RSE: اختبار العدو المتكرر (Repeated Sprint Exercise). RSA: اختبار القدرة على العدو المتكرر (Repeated Sprint Ability).

HD: المسافة القصوى (Higher Distance). TD: المسافة الكلية (Total Distance).

وفيما يتعلق بالأداء التحملّي في أثناء الصيام خلال شهر رمضان، فقد تبين وجود تأثير ذي دلالة إحصائية [يتمثل في انخفاض الأداء، مقارنة بفترات التحكم (الفترة الضابطة)] للالتزام بصيام شهر رمضان على المسافة الكلية خلال الجري لمدة 12 دقيقة [9]، وسرعة التمارين الهوائية القصوى [32]، والمسافة المقطوعة خلال جري 30 دقيقة [33]، والمسافة الكلية والسرعة في التمارين الهوائية القصوى (Maximal aerobic velocity; MAV) خلال اختبار الاستشفاء المتقطع (Yo-Yo)[25، 29، 37، 38]، إضافة إلى انخفاض الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max) المُقاس اعتمادًا على اختبار الجري المتدرج لمسافة 20 مترًا متعدد المراحل [13]. علاوة على ذلك، أُبلغ عن زيادة في زمن إنجاز سباقي 1000 متر [34] و3000 متر [11] خلال شهر رمضان، مقارنة بالفترات الضابطة. ومع ذلك أشار جوفينتش (Güvenç) [36] إلى أن المسافة المقطوعة خلال اختبار الجري المتدرج لمسافة 20 مترًا كانت أعلى في نهاية شهر رمضان، وفي الأسبوع الأول منه، مقارنة بفترتي ما قبل هذا الشهر وما بعده. كما كانت مدة الجري القصوى أعلى في نهاية شهر رمضان، مقارنة بالأسبوع الأول منه، وأعلى أيضًا بعد شهر رمضان، مقارنة بكل من الأسبوع الأول وما قبل الصيام. كذلك، كانت السرعة القصوى للجري أعلى في نهاية شهر رمضان، مقارنة بالأسبوع الأول من هذا الشهر وبعده، وكانت السرعة عند تركيز لاكتات قدره ($4.0 mmol \cdot L^{-1}$) أعلى في نهاية شهر رمضان، مقارنة بالأسبوع الأول وبعده. ومع ذلك، لم يُلاحظ تأثير معنوي لصيام شهر رمضان في المسافة المقطوعة في اختبار الجري المتدرج لمسافة 20 مترًا [10، 35]، ولا في الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max) المستمدة من اختبار اللياقة المتدرج [12]، ولا في القدرة الهوائية القصوى أو الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_2max) المقاسة خلال اختبار الدراجة الهوائية التدريجي حتى الإجهاد الأقصى [39].

3.14 الآليات المحتملة وراء انخفاض الأداء في أثناء الصيام في شهر رمضان

قد تُعزى النتائج غير المتسقة بين الدراسات إلى اختلافات في العمر ومستوى التدريب وبروتوكولات التمارين، أو في طرق تقييم النوم لدى المشاركين. على سبيل المثال، قد لا تكون مدة الاختبارات البدنية في دراستي شواشي وزملائه (Chaouachi et al) [12] وحسونة وزملائه (Hsouna et al.) [15] كافية لإحداث تعب (إجهاد)

الجدول 7.14 تأثير صيام شهر رمضان في التمارين طويلة المدة (Long- duration Exercise)

الدراسة	حجم العينة	العمر (سنة)	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام اليومية	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
زرقيني وزملاؤه [9]	55	من 17 إلى 34	ذكر	كرة القدم (محترف)	غير مذكور	حوالي (12-13) ساعة	قبل شهر رمضان، نهاية شهر رمضان، بعد شهر رمضان.	المسافة المقطوعة خلال جري 12 دقيقة (متر).	انخفاض في نهاية شهر رمضان، وبعد هذا الشهر مقارنةً بما قبله، انخفاض في نهاية شهر رمضان مقارنةً بما بعده.
كيركندال وزملاؤه [10]	صائمون (n = 21)	18 ± 1	ذكر	كرة القدم (محترف)	كل جلسة تدريبية استمرت من 60 إلى 80 دقيقة	حوالي (12.5-13.5) ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني، نهاية شهر رمضان.	المسافة المقطوعة خلال اختبار النقل المتدرج متعدد المراحل لمسافة 20 مترًا (متر).	لا يوجد تغيير
	غير صائمين (n = 18)								لا يوجد تغيير

ميكل وزملاؤه [11]	19	0.9 ± 15.1	ذكر	كرة القدم (دوري الشباب ـ الدرجة الأولى)	انخفض وقت التدريب الأسبوعي من 6.4 ساعات (قبل شهر رمضان) إلى 4.5 ساعات خلال شهر رمضان.	غير مذكور	قبل شهر رمضان، نهاية شهر رمضان.	وقت تنفيذ جري 3000 متر (ثوانٍ).	زيادة في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل شهر رمضان.
شواشي وزملاؤه [12]	15	1 ± 18	ذكر	الجودو (مستوى النخبة)	تسع جلسات أسبوعيًا، بمتوسط 17 ساعة إجمالية، مع تمارين لا تقل عن ساعتين يوميًا، ستة أيام أسبوعيًا.	حوالي (12-13) ساعة.	قبل شهر رمضان، منتصف شهر رمضان، نهاية شهر رمضان، بعد شهر رمضان.	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO_2max) المحدد من اختبار اللياقة متعدد المراحل.	لا يوجد تغيير
شناوي وزملاؤه [32]	8	1 ± 25	ذكر	جري المسافات المتوسطة (محترف)	من 6 إلى 10 حصص أسبوعيًا لمدة ثلاث سنوات على الأقل.	حوالي 13 ساعة.	قبل شهر رمضان، اليوم 7 و21 من شهر رمضان، بعد شهر رمضان.	السرعة الهوائية القصوى (MAV).	انخفاض في اليومين 7 و21 من شهر رمضان مقارنةً بما قبل هذا الشهر.

تابع/ الجدول 7.14 تأثير صيام شهر رمضان في التمارين طويلة المدة (Long- duration Exercise)

الدراسة	حجم العينة	العمر (سنة)	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام اليومية	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
عزيز وزملاؤه [33]	10	27 ± 7	ذكر	الجري (رياضيون متوسطو التدريب).	(2-4) حصص أسبوعيًا تغطي (15-25) كيلو متر أسبوعيًا في الأشهر الثلاثة السابقة للدراسة.	حوالي 13.5 ساعة.	قبل شهر رمضان، خلال شهر رمضان.	المسافة المقطوعة في جري 30 دقيقة.	انخفاض خلال شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
								متوسط السرعة خلال جري 30 دقيقة.	انخفاض عند الدقيقة 15 و25 خلال شهر رمضان.
لطفي وزملاؤه [34]	11	20.45 ± 1.65	ذكر	غير محدد.	غير مذكور.	حوالي (13-14) ساعة.	قبل شهر رمضان الأسبوع الأول، الأسبوع الثالث بعد شهر رمضان.	الوقت المستغرق لقطع مسافة 1000 متر (ثوانٍ).	زيادة في الأسبوع الأول، وفي الأسبوع الثالث، مقارنةً بما قبل شهر رمضان.

عزيز وزملاؤه [35]	صائمون ($n = 10$)	18.0 ± 0.7	ذكر	كرة القدم (مستوى دولي)	أربع مرات أسبوعيًا.	حوالي 13.5 ساعة	قبل شهر رمضان، بعد شهر رمضان.	اختبار الجري النقلي متعدد المراحل لمسافة 20 مترًا.	لا يوجد تغيير.
	غير صائمين ($n = 8$)	17.9 ± 0.7							لا يوجد تغيير.
شطورو وزملاؤه [25]	20	18 ± 1	ذكر	كرة القدم (فريق الناشئين التونسي)	ساعتان يوميًا، أربعة أيام أسبوعيًا.	16 ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني، نهاية شهر رمضان.	المسافة الإجمالية المقطوعة خلال اختبار (Yo-Yo) للتعافي المتقطع (متر).	انخفاض في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
								السرعة الهوائية القصوى (MAV) خلال اختبار (Yo-Yo) للتعافي المتقطع (كيلو متر/ الساعة).	انخفاض في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.

تابع/ الجدول 7.14 تأثير صيام شهر رمضان في التمارين طويلة المدة (Long- duration Exercise)

الدراسة	حجم العينة	العمر (سنة)	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام اليومية	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
جوفينش [36]	16	17.4 ± 1.2	ذكر	كرة القدم (دوري الهواة).	ثلاث مرات أسبوعيًا، ساعتان لكل جلسة.	غير مذكور	قبل شهر رمضان، الأسبوع الأول، نهاية شهر رمضان، بعد شهر رمضان	مسافة الجري القصوى في اختبار النقل متعدد المراحل لمسافة 20 مترًا (متر).	زيادة في نهاية شهر رمضان، والأسبوع الأول، مقابل قبل شهر رمضان زيادة بعد هذا الشهر والأسبوع الأول مقارنةً بما قبل رمضان.
								الزمن الأقصى للجري خلال اختبار 20 متر متعدد المراحل (دقيقة).	زيادة في نهاية شهر رمضان، مقارنة بالأسبوع الأول، زيادة بعد شهر رمضان مقارنة بالأسبوع الأول وما قبل هذا الشهر.
								سرعة الجري القصوى خلال اختبار النقل متعدد المراحل لمسافة 20 مترًا (كيلو متر/ ساعة).	زيادة في نهاية شهر رمضان، وبعده، مقارنةً بالأسبوع الأول، وبما قبل هذا الشهر.

جوفينش [36]	16	17.4 ± 1.2	ذكر	كرة القدم (دوري الهواة).	ثلاث مرات أسبوعيًا، ساعتان لكل جلسة	غير مذكور	قبل شهر رمضان، الأسبوع الأول، نهاية شهر رمضان، بعد شهر رمضان.	سرعة الجري عند تركيز لاكتات 4 ملي مول/ لتر خلال الاختبار.	زيادة في نهاية شهر رمضان، مقارنة بالأسبوع الأول، وزيادة فيما بعد هذا الشهر، مقارنة بالأسبوع الأول وقبل شهر رمضان.
حمودة وزملاؤه [29]	10	17.3 ± 0.48	ذكر	كرة القدم (الدرجة الأولى للدوري التونسي الوطني).	ساعتان يوميًا، أربعة أيام أسبوعيًا	(15-16) ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني، نهاية شهر رمضان.	المسافة الإجمالية خلال اختبار (Yo-Yo) للتعافي المتقطع (متر).	انخفاض في الأسبوع الثاني وفي نهاية شهر رمضان مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
العلوي وزملاؤه [13]	12	13.3 ± 0.4	ذكر	كرة القدم (غير محدد).	غير مذكور	15 ساعة	قبل شهر رمضان، نهاية شهر رمضان.	VO_2max المحدد من اختبار النقل متعدد المراحل لمسافة 20 مترًا (ملي لتر/ دقيقة/ كيلو جرام).	انخفاض في نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
حمودة وزملاؤه [37]	15	17.3 ± 0.3	ذكر	كرة القدم (الدرجة الأولى للدوري التونسي).	على الأقل أربع مرات أسبوعيًا، (ساعتان لكل مرة).	(15-16) ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني، نهاية شهر رمضان.	المسافة الإجمالية المقطوعة خلال اختبار (Yo-Yo) للتعافي المتقطع (بالمتر).	انخفاض في الأسبوع الثاني، وفي نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.

تابع/ الجدول 7.14 تأثير صيام شهر رمضان في التمارين طويلة المدة (Long- duration Exercise)

الدراسة	حجم العينة	العمر (سنة)	الجنس	النشاط البدني (مستوى الممارسة)	جدول التدريب	فترة الصيام اليومية	فترات التقييم	نتائج الاختبار	التأثير
حمودة وزملاؤه [38]	12	17.52 ± 0.2	ذكر	كرة القدم (الدرجة الأولى التونسية).	على الأقل أربع مرات في الأسبوع (ساعتان في كل مرة)، بالإضافة إلى مباراة نهاية الأسبوع	حوالي16 ساعة	قبل شهر رمضان، الأسبوع الثاني، نهاية شهر رمضان.	المسافة الإجمالية المقطوعة خلال اختبار (Yo-Yo) للتعافي المتقطع (بالمتر).	انخفاض في الأسبوع الثاني، وفي نهاية شهر رمضان، مقارنةً بما قبل هذا الشهر.
بوهليل وزملاؤه [39]	10	18.5 ± 0.5	ذكر	الكاراتيه (رياضي متوسط التدريب).	خمس حصص تدريبية أسبوعيًا، ساعتان لكل جلسة.	غير مذكور	قبل شهر رمضان، الأسبوع الأول، نهاية شهر رمضان.	القوة الهوائية القصوى.	لا يوجد تغيير.
								الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO_2max).	لا يوجد تغيير.

شرح الاختصارات الواردة في الجدول:

VO_2max = الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (Maximal Oxygen Uptake).

Yo-Yo Test = اختبار يو-يو للتعافي المتقطع (Yo-Yo Intermittent Recovery Test).

عضلي فعلي. وقد اقترح عزيز وزملاؤه (Aziz et al.) [40] أن مدة التمرين قد تؤثر في نتائج الصيام في شهر رمضان في الأداء؛ مما قد يفسر التباين الملحوظ في النتائج الواردة في الأدبيات العلمية.

علاوة على ذلك، يمكن ربط الانخفاض في الأداء البدني في أثناء الصيام في شهر رمضان بتأثيره في جودة النوم [41]. فاضطراب النوم أو تجزئته خلال هذا الشهر قد يرتبط بتناول الوجبات الليلية، وقد أظهرت الدراسات أن تراجع الأداء البدني والمعرفي يرتبط بالحرمان الجزئي من النوم [42-45]. كذلك، لا تتوافق مدة النوم التي يحصل عليها الرياضيون في أثناء الصيام (شهر رمضان) مع المدة الموصى بها للنوم والتي تتراوح بين (9-10) ساعات يوميًا [46، 47] أو 8 ساعات يوميًا [48]. ويمكن أن يؤدي هذا النقص في النوم إلى زيادة النعاس في أثناء النهار؛ مما يؤثر سلبًا في أداء الرياضيين [47].

كما حُدّدت التغيرات في الحالة المزاجية بوصفها أحد العوامل المساهمة في انخفاض الأداء خلال شهر رمضان [49، 50]. وبما أن جودة وكمية النوم ترتبطان ارتباطًا مباشرًا بالحالة المزاجية [50]، فمن غير المستغرب ملاحظة تأثير سلبي في المزاج خلال هذا الشهر عند اضطراب النوم.

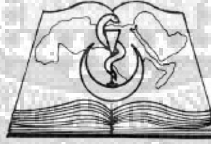
إضافة إلى ذلك، قد تؤثر التغيرات في المدخول الغذائي في أثناء شهر رمضان في الأداء البدني. ومع ذلك، تشير دراسات أخرى إلى أن التراجع في الأداء الملحوظ خلال شهر رمضان لا يرتبط دائمًا بتغيرات في استهلاك السعرات الحرارية [7، 13، 15]. وأظهرت أبحاث أن فترة قصيرة من نظام تقييد السعرات الحرارية على الرغم من أنها تقلل من مخزون الجليكوجين في العضلات والكبد، فإنها لا تؤثر في قوة العضلات أو القدرة اللاهوائية [23].

4.14 الاستنتاج

يُعد تأثير الالتزام بصيام شهر رمضان في الأداء الرياضي موضوعًا لا يزال محل نقاش. وحتى الآن، لا تُعرف الأسباب الدقيقة وراء انخفاض الأداء خلال هذا الشهر بشكل واضح. وعلى الرغم من أن التفسيرات لا تزال افتراضية، فإنه من

المرجّح أن تسهم عوامل مثل: اضطرابات الإيقاع اليومي وأنماط النوم، ونقص الترطيب (التجفاف)، وتغيرات تركيب الجسم، والظروف البيئية، وتعديل شدة التدريب وجدوله، إضافة إلى التعب (الإجهاد) العام في التأثيرات السلبية المحتملة للصيام في الأداء الرياضي.

يعتمد الرياضيون على مجموعة من الإستراتيجيات التكيفية للتعامل مع الصيام في أثناء التدريب والمنافسة. ومع ذلك قد يتمكن بعضهم من التوفيق (الحفاظ على التوازن) بسهولة بين الصيام والنشاط البدني، في حين يجد آخرون صعوبة في الحفاظ على مستويات الأداء المطلوبة خلال هذا الشهر. لذلك، ينبغي على المدربين والمتخصصين الصحيين التركيز على الفردية والاعتماد على نهج فردي في التعامل مع الرياضيين في أثناء شهر رمضان. وتُعد الحاجة ماسة إلى مزيد من الأبحاث المستقبلية التي تستكشف مزيجًا من الإستراتيجيات الهادفة إلى الحد أو التخفيف من الآثار السلبية للصيام. ويتطلب ذلك النظر في عناصر متعددة، مثل: تكرار التدريب، وشدته، وتوقيته، ونوعه، إضافة إلى جوانب النوم والتغذية والراحة، بل وحتى العوامل السلوكية والاجتماعية ونمط الحياة الشخصي للرياضيين.



الفصل الخامس عشر

التخفيف من التحديات الفيزيولوجية والنفسية خلال شهر رمضان: توصيات إستراتيجية للرياضيين

منال كركني، محمد كركني، عمر بوخريص، وحمدي شطورو*

الملخص: يصوم المسلمون البالغون خلال شهر رمضان من الفجر إلى غروب الشمس، ممتنعين عن الطعام والشراب، وتختلف مدة الصيام بحسب الموقع الجغرافي والفصل من السنة، ويتميز صيام شهر رمضان عن أنظمة الصيام الأخرى بكونه صيامًا كاملًا (أي: الامتناع عن الطعام والشراب معًا) ومرتبطًا بوقت محدد يتماشى مع الإيقاع اليومي، ويمكن أن يؤدي هذا النمط من الصيام إلى نقص في الترطيب (تَجْفاف) (Hypohydration)، واضطراب أنماط النوم، وتقلبات في المزاج، وزيادة في الشعور بالإرهاق. ويواجه الرياضيون المسلمون الذين يواصلون التدريب والمنافسة خلال شهر رمضان تحديات كبيرة، وقد أظهرت الأبحاث أن تأثير الصيام في الأداء البدني يختلف تبعًا لشدة الجهد، حيث يتراوح بين عدم وجود تأثير إلى تأثيرات كبيرة،

---

* منال كركني . محمد كركني، المعهد العالي للرياضة والتربية البدنية، جامعة صفاقس، صفاقس، تونس.

مخبر البحث: التربية والحركية والرياضة والصحة (LR15JS01)، (EM2S)، المعهد العالي للرياضة والتربية البدنية، جامعة صفاقس، صفاقس، تونس.

* عمر بوخريص مجموعة أبحاث الرياضة والأداء والتغذية، كلية العلوم الصحية المساندة والخدمات الإنسانية والرياضة، جامعة لا تروب، ملبورن، فيكتوريا أستراليا.

* مجموعة أبحاث (SIESTA)، كلية العلوم الصحية المساندة والخدمات الإنسانية والرياضة، جامعة لا تروب، ملبورن، فيكتوريا أستراليا.

* حمدي شطورو (✉) المعهد العالي للرياضة والتربية البدنية، جامعة صفاقس، صفاقس، تونس.

* النشاط البدني والرياضة والصحة، UR18JS01، المرصد الوطني للرياضة، تونس.

البريد الإلكتروني: hamdi.chtourou@isseps.usf.tn

ويهدف هذا الفصل إلى التركيز على العوامل المساهمة المحتملة (مثل: الإيقاع اليومي، النوم، التغذية، الترطيب، والحالة المزاجية) خلال الصيام في شهر رمضان التي قد تسهم في تراجع الأداء الرياضي، وتقديم توصيات عملية للرياضيين، وكذلك للمدربين، ومقدمي الرعاية الصحية، والعلماء المتخصصين في الرياضة، والعاملين في مجال الإدارة الرياضية. ويكمن الهدف في تقديم إرشادات حول تطبيق تعديلات سلوكية فعّالة، وأنظمة دعم اجتماعي، وإستراتيجيات نفسية للتغلب على هذه التحديات.

الكلمات المفتاحية: النوم . التغذية . الترطيب (التميه) . الصيام . الأداء.

1.15 المقدمة

يُعد شهر رمضان أحد الأركان الخمسة الأساسية في الإسلام، وهو فترة تمتد من (29-30) يومًا يصوم فيها المسلمون نهارًا بالامتناع عن الطعام والشراب، والعلاقة الزوجية، والتدخين من الفجر حتى غروب الشمس، كما أوضح طرابلسي وزملاؤه. (Trabelsi et al.) [1] ويتبع التقويم الإسلامي الدورات القمرية؛ مما يؤدي إلى تقدم شهر رمضان بحوالي 11 يومًا كل عام، وهو ما ينتج عنه اختلافات كبيرة في ظروف الصيام تبعًا للفصل والموقع الجغرافي، وهذا يعني أن دخول شهر رمضان في فصل الصيف على ارتفاعات عالية يختلف تمامًا عن تجربته في فصل الشتاء على ارتفاعات منخفضة، فعلى سبيل المثال: قد تصل مدة الصيام في المناطق المعتدلة إلى 18 ساعة خلال أشهر الصيف؛ بل إن هذه المدة قد تطول أكثر في المناطق القطبية؛ مما يشكل تحديًا فيزيولوجيًا كبيرًا للمكلفين بالصيام.

ويختلف صيام شهر رمضان عن غيره من القيود الغذائية؛ إذ يتميز بنمط فريد يجمع بين الامتناع التام عن الطعام والسوائل، وفرض قيود زمنية صارمة، ودورة متقطعة من الصيام. والأهم أن صيام شهر رمضان هو صيام "جاف"، حيث لا تُستهلك أي سوائل خلال ساعات النهار [2]. ويجعل هذا النمط من الصيام التحدي أكبر؛ لأنه قد يؤدي إلى نقص في الترطيب (تَجْفاف) (Hypohydration)، أي: انخفاض محتوى الماء في الجسم.

كما يُحدِث صيام شهر رمضان تغيرًا جوهريًا في الروتين اليومي للمسلمين؛ إذ يقتصر النظام الغذائي على وجبتين أساسيتين مع وجبات خفيفة بينهما، مع تغير في أوقات تناول الطعام، وزيادة الأنشطة الدينية والاجتماعية؛ مما يخلق أسلوب حياة مميزًا خلال هذه الفترة [2]. وبما أن النشاط البدني لا يُعد مبررًا للإفطار، يستمر عديد من الرياضيين المسلمين والأشخاص النشطين بدنيًا في تدريباتهم ومنافساتهم.

كذلك تستمر المنافسات الرياضية الدولية بشكل طبيعي بغض النظر عما إذا كان الرياضيون المسلمون يصومون شهر رمضان أم لا، وهذا يضعهم في موقف صعب؛ إذ قد يعانون نقص الترطيب، واضطرابات النوم، وتقلبات المزاج، وضعف الأداء البدني [3]. وقد بينت عدة مراجعات منهجية مع تحليلات تلوية أنه خلال شهر رمضان يزداد الإرهاق لدى الرياضيين الذين يواصلون التدريب، كما ينخفض النشاط والحيوية، ويقل استهلاك الكربوهيدرات والماء، وينخفض وزن الجسم وكتلته الدهنية مع الحفاظ على الكتلة العضلية، إضافة إلى قصر مدة النوم وضعف جودته وطول فترات القيلولة النهارية، ومع ذلك لم تُسجل تغيرات كبيرة في الاكتئاب، أو الارتباك، أو التوتر، أو الغضب، أو النعاس النهاري [1، 4-6].

وأفادت مراجعة حديثة للمراجعات المنهجية أن الرياضيين الذين يواصلون التدريب خلال شهر رمضان قد يتعرضون لتأثيرات سلبية في المزاج، والنوم، والأداء خلال التمارين المكثفة، على الرغم من حفاظهم على الكتلة العضلية [7]؛ لذلك، وبما أن الصيام في شهر رمضان لا يُعد حالة مثالية للرياضيين من أجل التدريب أو المنافسة، يستعرض هذا الفصل الأبحاث الحالية حول العوامل التي تؤثر في الأداء الرياضي خلال شهر رمضان ويقدم إستراتيجيات عملية للرياضيين والمدربين؛ من أجل تحسين نتائج التدريب والمنافسات.

2.15 الإيقاع اليومي

تنظم أنماط النوم والاستيقاظ لدينا عبر إيقاعات بيولوجية فطرية تعمل وفق دورة تستغرق نحو 24 ساعة، وتُعرف باسم الإيقاعات اليومية [8]، وتُعد هذه الإيقاعات أساسية في تنظيم وظائف فيزيولوجية مهمة مثل: النوم، وإفراز الهرمونات، والأيض [8]. ويُعد تغير هذه الإيقاعات أحد العوامل الرئيسية التي تسهم في انخفاض الأداء البدني خلال صيام شهر رمضان.

ويفرض صيام شهر رمضان تغييرات كبيرة في الروتين اليومي، خصوصًا في أوقات النوم، والوجبات [9]؛ إذ قد يؤدي تناول وجبة السحور قبل الفجر ووجبة الإفطار بعد الغروب إلى تعطيل النمط الطبيعي للنوم؛ مما ينتج عنه نوم متقطع، وقصر مدته الإجمالية [10]. وفي الواقع، فإن الحاجة إلى الاستيقاظ باكرًا للسحور والسهر للإفطار يمكن أن يؤدي إلى قلة مدة النوم، وضعف جودته، وهذا الاضطراب في أنماط النوم قد يسبب اختلالًا هرمونيًا يؤثر في مستويات هرموني الكورتيزول والميلاتونين [8]. وقد ينعكس هذا الخلل على مستويات الطاقة والتعافي العضلي، والأداء البدني العام. فعلى سبيل المثال: أظهرت الدراسات تحولات ملحوظة في مؤشرات فيزيولوجية رئيسة خلال شهر رمضان، مثل: انخفاض في سعة التذبذب (Amplitude) لكلٍّ من درجة حرارة الجسم، وإفراز الكورتيزول، إلى جانب تأخر ذروة مستوياتهما بحوالي ساعتين [11، 12]. كما وجد روكي وزملاؤه (Rocky et al.) [13] انخفاضًا في سعة دورة الميلاتونين خلال شهر رمضان، ويُعد الميلاتونين هرمونًا عصبيًا رئيسيًا يؤدي دورًا محوريًا في تنظيم النوم والاستيقاظ، من خلال تأثيره في درجة حرارة الجسم الأساسية، كما أوضح داوسون وإنسيل (Dawson and Encel) [14].

ويؤثر الصيام بشكل كبير في أيض الجسم، فيؤدي إلى تعديلات في استخدام مصادر الطاقة [15]؛ إذ يمكن أن تسبب التغيرات في توقيت الوجبات تقلبات في مستويات الجلوكوز في الدم ومخازن الجلايكوجين، وهي عناصر حاسمة في الحفاظ على النشاط البدني المطول، وتؤدي هذه التحولات الأيضية، مع الاضطرابات في الإيقاعات اليومية إلى إضعاف القدرة على التحمّل والقوة.

كما يمكن أن يكون لتغير الإيقاعات اليومية آثار نفسية، مثل: زيادة الشعور بالإرهاق، وانخفاض الدافعية؛ مما ينعكس سلبًا على الأداء البدني [16].

3.15 النوم

يُعد النوم ضروريًا؛ لتحقيق الأداء الرياضي الأمثل والوقاية من الإصابات [17، 18]. وينبغي على الرياضيين إعطاء الأولوية للحصول على قسط كافٍ من النوم وتجنب النقص المزمن فيه، أو الحرمان منه، وهو أمر غالبًا ما يحدث نتيجة تغير أنماط الحياة خلال شهر رمضان [2]. ففي شهر رمضان، ومع كثرة تناول الطعام ليلًا

إضافة إلى التدريب الليلي يتأخر وقت النوم الليلي وتقل مدته، ومن ثَمَّ يصبح النوم الليلي مجزأً أو ناقصًا، والأهم أن فقدان النوم أو تجزئته خلال شهر رمضان قد يؤدي إلى اضطرابات فيزيولوجية ونفسية يمكن أن تؤثر سلبًا في الأداء الرياضي.

وفي هذا السياق خلص طرابلسي وزملاؤه [6] عبر تحليل تَلَوِي إلى أن مدة النوم انخفضت بشكل ملحوظ عند الرياضيين الذين استمروا في التدريب خلال صيام شهر رمضان، كما بين تحليل تلوي حديث أُجري عام 2022م أن مدة النوم الكلية انخفضت بشكل كبير، مع تدهور في جودة النوم لدى الرياضيين والأشخاص ذوي التدريب المعتدل خلال الشهر الكريم [5].

وأظهرت دراسات أخرى أن مدة النوم الكلية تقلصت بحوالي ساعة يوميًا خلال شهر رمضان لتصل إلى نحو 6.4 ساعات [19]. وهذا لا يتماشى مع المدة الموصى بها للنوم والتي تتراوح بين (7-9) ساعات يوميًا [20]. ومؤخرًا، وجد طرابلسي وزملاؤه [7] من خلال مراجعة منهجية أن الحفاظ على الروتين التدريبي خلال صيام شهر رمضان قد يؤدي إلى قصر مدة النوم؛ مما يحد من قدرة الرياضيين على الاستشفاء، وهو ما قد يضعف أداءهم، إضافة إلى ذلك، قد يزيد فقدان النوم خلال شهر رمضان من مستوى النعاس النهاري [19، 21]، وهو ما يؤثر سلبًا في الأداء البدني للرياضيين؛ لذلك قد تكون اضطرابات النوم المرتبطة بشهر رمضان من العوامل المساهمة في تراجع الأداء الرياضي.

ومع ذلك، يلجأ الرياضيون غالبًا إلى القيلولة لتعويض فقدان النوم، ويشتهر الرياضيون المسلمون خلال شهر رمضان بهذه الممارسة، وقد أظهرت الأبحاث أن القيلولة النهارية تزداد بشكل كبير لدى هؤلاء الرياضيين في شهر رمضان مقارنة بالأوقات الأخرى من السنة [22، 23]، ويساعد هذا التكيف على مواجهة اضطرابات النوم الناتجة عن الصيام، كما وجدت دراسات بحثت في آثار القيلولة خلال شهر رمضان، حيث لم تكن هناك أدلة تدعم فائدتها في الحفاظ على الأداء والرفاه العام للرياضيين، ففي دراسة أجراها حسونه وزملاؤه (Hsouna et al.) [24] على تأثير قيلولة مدتها 25 دقيقة خلال شهر رمضان على الأداء البدني والأداء المعرفي (درجات الانتباه)، والمشاعر، ومؤشرات الجهد المبذول (Perceived exertion)، لم تُسجِّل الدراسة نتائج ذات دلالة واضحة.

بينما وجد حسونه وزملاؤه [25] أن قيلولة مدتها 35 دقيقة كانت ذات تأثير إيجابي في الأداءين البدني والمعرفي، وقد يُعزى التناقض بين الدراستين إلى اختلاف مدة القيلولة؛ إذ قد تكون 25 دقيقة قصيرة جدًا لإحداث تحسن ملموس خلال شهر رمضان، بينما أظهرت قيلولة مدتها 45 دقيقة في فترة بعد الظهر فاعلية أكبر من القيلولة القصيرة (25 دقيقة) في تحسين الأداء في اختبار العدو لمسافة 5 أمتار ذهابًا وإيابًا، وتقليل مؤشرات الجهد المبذول [26].

وأخيرًا، ينبغي على المدربين ومديري الفرق الرياضية التأكيد لرياضيهم على الصلة الوثيقة بين النوم الكافي والأداء الرياضي الأمثل، ومن خلال تقديم التثقيف حول عادات النوم الصحية، خصوصًا خلال شهر رمضان، يمكنهم تمكين الرياضيين من إعطاء الأولوية لنومهم وتحسين عاداتهم طوال شهر الصيام.

4.15 التغذية والترطيب

قد يؤثر الانخفاض في المدخول الغذائي والتغيرات في تركيب الجسم التي تحدث خلال شهر رمضان سلبًا في الأداء الرياضي، ويصوم الرياضيون في الدول الإسلامية تقليديًا من الفجر إلى غروب الشمس لمدة 30 يومًا كل عام، وهذا يعني أن جميع الوجبات تُتناول ليلًا؛ مما قد يؤثر في تركيب الجسم، والمدخول الغذائي، والأداء الرياضي (Trabelsi وزملاؤه 2021). ونظرًا للدور الكبير الذي يؤديه النظام الغذائي في الأداء البدني، يمكن أن يؤدي الصيام في شهر رمضان إلى الجفاف، ونقص مخازن الطاقة؛ نتيجة تقييد الطعام والماء، وهذا بدوره قد يسبب انخفاضًا في كتلة الجسم. وفي الواقع، أظهر تحليل تلوي أُجري بواسطة طرابلسي وزملائه (2021) أن صيام شهر رمضان أدى إلى انخفاض في نسبة الدهون في الجسم، وكتلة الجسم، ومدخول الكربوهيدرات، وتناول السوائل لدى الرياضيين البالغين، ومع ذلك، بينت دراسة أخرى لـ طرابلسي وزملائه [1، 6] أن تركيب الجسم وكتلة الجسم والمدخول الغذائي لم تتأثر بصيام شهر رمضان لدى الرياضيين المراهقين.

ومن المهم أن ندرك أن هذه النتائج خاصة بالمراهقين ولا يمكن تعميمها مباشرة على الرياضيين البالغين الذين يواجهون عادة متطلبات تدريبية مختلفة، واستجابات فيزيولوجية مغايرة؛ لذلك يمكن أن يحد صيام شهر رمضان من الطاقة اللازمة

للتدريب والمنافسة عند الرياضيين البالغين؛ مما ينعكس على أدائهم الرياضي (Trabelsi وزملاؤه 2021). ومن هنا تظهر أهمية الانتباه إلى احتمال انخفاض مصادر الطاقة الذي قد يسببه الصيام، وهو أمر جوهري لتحقيق الأداء الرياضي الأمثل.

علاوة على ذلك، قد يؤدي التدريب خلال ساعات النهار في شهر رمضان إلى فقدان كبير للسوائل؛ مما يسبب الجفاف، وربما خسارة في كتلة الجسم [22، 27، 28]. ويعود ذلك إلى أن الصيام يقيّد تناول السوائل، فيصعب على الجسم تعويض ما يفقده عبر التعرّق في أثناء التمرين، وقد وجدت الأبحاث أن انخفاض كتلة الجسم خلال شهر رمضان يرتبط مباشرة بالجفاف [27-29]. وأظهرت الدراسات زيادة في تركيز البول وانخفاضًا في كتلة الجسم [29]، إلى جانب انخفاض حجم البلازما وزيادة تركيز خلايا الدم (مثل: الهيموجلوبين، والهيماتوكريت) لدى الرياضيين [27، 28]. وتمثل هذه التغيرات جميعها مؤشرات على الجفاف الذي يُعزى غالبًا إلى الانخفاض الكلي في استهلاك الماء خلال شهر رمضان [27، 28]. وفي هذا السياق، أكد تحليل تلوي حدوث تراجع واضح في مدخول السوائل اليومي خلال الشهر الكريم؛ مما يدعم الاستنتاج بأن الجفاف يُعد السبب الرئيسي لفقدان كتلة الجسم خلال الصيام [4].

5.15 الحالة المزاجية

يُعد تدهور الحالة المزاجية سببًا آخر في التأثير السلبي لصيام شهر رمضان على أداء الرياضيين؛ إذ ترتبط الحالة المزاجية مباشرة بجودة النوم [30]، وفي الواقع فإن ضعف النوم يمكن أن يترك آثارًا سلبية واسعة النطاق، تشمل الطاقة، والمزاج، والوظائف الإدراكية؛ مما يزيد من احتمالية انخفاض الأداء في المهام البدنية والذهنية [31]. ونظرًا لأن شهر رمضان يتسم بفقدان النوم، فإن احتمال تعرض الرياضيين لحالات مزاجية سلبية يكون مرتفعًا جدًا، والأهم أن الرياضيين يحتاجون إلى حالة مزاجية جيدة؛ لتحقيق أداء أفضل [30]. ومن ثَمَّ، فإن تراجع رفاه الرياضيين خلال الصيام سينعكس على أدائهم الرياضي.

وفي هذا السياق قد يؤدي فقدان ساعة إلى ساعتين تقريبًا من النوم كل ليلة خلال شهر رمضان إلى حرمان نوم مزمن، ينتج عنه تقلبات في المزاج وشعور بالخمول؛ مما يزيد من التعب، ومن ثَمَّ يضعف الأداء البدني [32]. إضافة إلى ذلك، أوضح قيدليش

وزملاؤه (.Guedlish et al) [33] أن هناك زيادات في القلق والإرهاق، والاكتئاب خلال الصيام وفقًا لمقياس ملف الحالات المزاجية، مقارنة بما قبل شهر رمضان، وقد كانت هذه الحالات المزاجية السلبية مسؤولة عن انخفاض الأداء الرياضي [33].

كما أن نقص الترطيب المصاحب للصيام في شهر رمضان يمكن أن يؤثر سلبًا في الحالة المزاجية [16]. وغالبًا ما تتزامن حصص التدريب مع ساعات الصيام؛ مما يسهم في زيادة حالة الجفاف، ويؤدي إلى آثار تراكمية على مدار الشهر [3]. ويُعد ذلك مهمًا؛ لأن الأبحاث خارج سياق شهر رمضان أثبتت وجود علاقة واضحة بين الجفاف، واضطراب الحالة المزاجية [34، 35]. وبيّنت الدراسات أن حتى المستويات الطفيفة من الجفاف التي تتمثل في فقدان 1.4% أو أكثر من كتلة الجسم في أثناء الراحة أو التمرين يمكن أن تؤدي إلى زيادة الارتباك، وانخفاض مستويات الطاقة، وزيادة الشعور بالإرهاق [34، 35]. وهذه النتائج تدعمها دراسات أُجريت في بيئات رياضية واقعية، مثل: دراسة مويان وزملائه (.Moyen et al) [36] التي أظهرت أن الجفاف أثّر سلبًا في مستويات الإرهاق والحيوية لدى الرياضيين المشاركين في سباق دراجات للتحمل فائق الامتداد لمسافة 161 كيلو متر.

كما أوضح تحليل تلوي أن التدريب خلال شهر رمضان (ثلاث حصص على الأقل أسبوعيًا) يؤدي إلى زيادة التعب، وانخفاض الحيوية [16]. ومع ذلك، لم يكن هناك تأثير كبير على الارتباك (الالتباس)، أو الاكتئاب، أو الغضب، أو التوتر [16]. وربما ساعدت الأنشطة الروحية والدينية والاجتماعية خلال شهر رمضان في منع تدهور بعض جوانب المزاج لدى الرياضيين، كما أظهرت نتائج الانحدار التلوي أن التعب يتأثر بتكرار وطول الحصص التدريبية في الأسبوع، ونوع النشاط البدني [16]، بينما تأثر الغضب فقط بنوع النشاط البدني [16].

وتفسير آخر لظهور الحالات المزاجية السلبية خلال شهر رمضان وهو تقييد تناول الطعام؛ مما قد يؤدي إلى انخفاض مستويات الكربوهيدرات والسعرات الحرارية نهارًا بسبب الصيام [37]. وفي الواقع، أشارت الأبحاث إلى أن الحالات المزاجية السلبية للرياضيين مرتبطة بانخفاض السعرات، والكربوهيدرات [38]؛ لذلك يمكن تفسير سبب تراجع الأداء الرياضي للحالات المزاجية السلبية المرتبطة بالصيام.

6.15 التوصيات العملية

للحد من الآثار السلبية المحتملة للعوامل الفيزيولوجية أو النفسية (مثل: التغذية، والترطيب، والنوم، والحالة المزاجية) خلال الصيام في شهر رمضان يمكن اقتراح التوصيات الآتية:

- يحتاج الرياضيون الصائمون إلى إدارة تغذيتهم بعناية لتحسين الأداء، وعليهم ضمان توازن كافٍ في المدخول الغذائي الكلي بين الكربوهيدرات، والبروتينات، والدهون. وعلى الرغم من أن أهمية الحفاظ على إجمالي السعرات الحرارية، فإن توقيت ونوعية الطعام المستهلك يظلان عنصرين حاسمين، فقد يعزز تناول الأطعمة ذات المؤشر الجلايسيمي (مَنْسَب سُكَّرِ الدَّم ـ Glycemic index) المرتفع في وجبة السحور (قبل الفجر) من توفر الكربوهيدرات للتدريب لاحقًا خلال اليوم [2]. ويمكن للرياضيين اختيار أطعمة منخفضة أو مرتفعة المؤشر الجلايسيمي في وجبة الإفطار (كسر الصيام)؛ للتحكم في الاستجابة للأنسولين، وتعويض الجلايكوجين العضلي [2]. ومع ذلك، ينبغي استخدام المكملات الرياضية فقط تحت إشراف الأطباء، وخبراء التغذية.
- يجب أن يعطي الرياضيون الأولوية للترطيب الأمثل بين الإفطار، والسحور، وينبغي أن يستهلكوا كميات صغيرة ومتكررة من السوائل (حوالي 200 ملي لتر كل 30 دقيقة) مع إضافة أملاح الصوديوم؛ لتعزيز احتباس السوائل، وتقليل فقدان البول [2]. ومن المهم تجنب المشروبات المدرّة للبول مثل: القهوة، والشاي [39]. كما يُنصح الرياضيون بتناول السحور قرب الفجر قدر الإمكان، خصوصًا في فترات الصيام الطويلة (<12 ساعة).
- ينبغي الحفاظ على الحمل التدريبي خلال شهر رمضان؛ لتفادي آثار الانقطاع عن التدريب، ولتحقيق أفضل استشفاء يُوصى بجدولة الحصص التدريبية عالية الشدة في ساعات المساء المبكرة، أو كخيار ثانٍ في وقت متأخر من بعد الظهر. ويسمح هذا التوقيت للرياضيين بتجديد مخازن الجلايكوجين، وإعادة الترطيب بسرعة بعد التدريب [40].

- يجب تقييم أنماط نوم الرياضيين بدقة، من حيث المدة، والجودة؛ لتحديد التدخلات المناسبة، كما أن التثقيف حول عادات النوم الصحية أمر أساسي، مع التشديد على السلوكيات التي تعزز النوم، وتجنب الممارسات التي تعوقه، ووفقًا لـ أودونيل و دريلر (O'Donnell and Driller) [41]، فقد وُجد أن جلسة تثقيفية واحدة مدتها ساعة حول عادات النوم الصحية كانت فعّالة لدى رياضيات (سيدات) النخبة؛ مما يجعلها نهجًا موصى به للأشخاص النشطين خلال شهر رمضان. لذلك، فإن إعطاء الأولوية لصحة النوم يشمل تثقيف المدربين حول عادات النوم الصحية، وتوفير إمكانية الوصول إلى استشارات مختصين في النوم عبر الأندية الرياضية، إضافة إلى ذلك يمكن أن تسهم القيلولة اليومية التي تتراوح بين 25 و45 دقيقة في تعزيز اليقظة والأداء البدني [25، 26]، ومن المهم أيضًا تجنب تناول وجبات كبيرة ومتأخرة قبل النوم [42].

- ينبغي التحقق من فعّالية بعض المكملات مثل: التربتوفان (Tryptophan) (1 جرام/ يوم)، أو الميلاتونين (5-8 ملي جرام) في تحسين النوم خلال شهر رمضان [43]. كما أن استخدام مقطع فيديو قصير مدته ست دقائق حول التأمل الذهني قبل النوم يمكن أن يقلل من التوتر قبل النوم، ويحسِّن جودته [43].

- على الرياضيين المسلمين التفكير في أخذ دورات إعداد نفسي قبل بدء شهر رمضان لتعلم مهارات التكيف الاستباقي التي تساعدهم على مواجهة تحديات الصيام [44]. ومن المفيد أيضًا أن يجري المدربون والمديرون حصص تدريب تجريبية مع الرياضيين الذين ينوون التدريب والمنافسة في أثناء الصيام قبل حلول شهر رمضان [2]، ويساعد هذا الإعداد في تقليل التصورات السلبية، وتحسين إستراتيجيات تنظيم الجهد لدى الرياضيين المسلمين في أثناء التمرين.

- من الإستراتيجيات المحتملة للتخفيف من تراجع الأداء البدني خلال شهر رمضان الاستماع إلى الموسيقى في أثناء الإحماء قبل التمرين [45]. فقد أظهرت الدراسات أن هذه الطريقة تساعد في الحفاظ على الأداء عبر تشتيت انتباه الرياضيين عن صعوبات الصيام [45]. كما أن منح الرياضيين وقتًا للتفكر في التزاماتهم الدينية وضمان التوازن بينها وبين جداول التدريب أمر بالغ الأهمية لرفاههم النفسي خلال شهر رمضان [16].

7.15 الاستنتاج

يمكن أن يؤثر صيام شهر رمضان بشكل كبير في الصحة الفيزيولوجية والنفسية من خلال عوامل مثل: الإيقاع اليومي، وجودة النوم، والتغذية، والترطيب، والحالة المزاجية، وقد تنعكس هذه التغيرات سلبًا على التدريب والأداء الرياضي. ويقدم هذا الفصل توصيات عملية تهدف إلى تقليل هذه الاضطرابات أو تجنبها خلال شهر رمضان، بما يساعد الرياضيين في الحفاظ على مستويات لياقتهم في أثناء الصيام.

وما يزال هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث لفهم التأثيرات الكاملة لصيام الرياضيين في شهر رمضان، وتطوير إستراتيجيات فعالة. ويُوصى بأن يتعاون الباحثون والممارسون في المجال الرياضي بشكل وثيق لضمان إجراء دراسات دقيقة علميًا وذات تطبيق عملي، ويمكن أن يقود هذا التعاون إلى إرشادات قائمة على الأدلة تعزز أداء الرياضيين وصحتهم خلال شهر رمضان، إضافة إلى ذلك يمكن أن يسهل تبادل المعرفة وترجمة النتائج إلى إستراتيجيات عملية للتدريب، والتغذية، والترطيب، والاستشفاء. ومن خلال العمل المشترك يستطيع الباحثون والممارسون مواجهة التحديات الفريدة التي يواجهها الرياضيون خلال شهر رمضان، والمساهمة في تطوير علوم الرياضة في هذا السياق.




المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
ACMLS

الجزء الخامس

النواحي العملية والاجتماعية




المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
ACMLS

الفصل السادس عشر

التغييرات في النظام الغذائي ونمط الحياة خلال شهر رمضان المبارك

مها الحسين، وميجيت بومدين خالد*

الملخص: خلال شهر رمضان المبارك يصوم المسلمون في جميع أنحاء العالم، حيث يُعد الصيام في شهر رمضان أحد أركان الإسلام الخمسة، وفيه يمتنع المسلمون عن تناول الطعام والشراب من الفجر حتى الغروب طوال الشهر، ومن المنطقي توقع أن تؤدي حصر فترات تناول الطعام خلال الليل في رمضان إلى تغيير ملحوظ في أنشطة نمط الحياة الاعتيادية والتي تشمل أنماط التغذية، والنوم. خلال شهر رمضان تتحول أوقات الوجبات بالكامل إلى الليل، وغالبًا ما تقتصر على وجبتين رئيسيتين: واحدة قبل الفجر مباشرة، والأخرى بعد غروب الشمس. قد تؤدي القيود المفروضة على توقيت الوجبات، وتكرارها إلى إحداث تغييرات في مدخول السعرات الحرارية، والتركيب الغذائي، واختيار الأطعمة. ومع ذلك يمكن أن يختلف مدى هذه التغييرات بشكل كبير اعتمادًا على عديد من العوامل، بما في ذلك الموقع الجغرافي، والعادات الثقافية. كما يمكن لصيام شهر رمضان أن يؤثر في دورة النوم والاستيقاظ المنتظمة المتوافقة مع اليوم الشمسي؛ مما يؤدي إلى تغييرات ملحوظة في أنماط النوم، ونوعيته، وتتجلى هذه التغييرات في انخفاض مدة النوم، وزيادة اضطرابات النوم، وتغيرات في بنية النوم، وتأثيرات عامة في نوعية وجودة النوم. ومن اللافت أن تلك التغييرات

* مها الحسين، (✉) قسم علوم الأغذية والتغذية، كلية الأغذية والعلوم الزراعية، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

البريد الإلكتروني: mhussien@ksu.edu.sa.

* ميجيت بومدين خالد، قسم الأحياء، كلية العلوم الحياتية والطبيعية، مختبر التغذية والصحة، علم الأمراض والتكنولوجيا الحيوية الزراعية (Lab-NuPABS)، جامعة جيلالي ليابس في سيدي بلعباس، سيدي بلعباس، الجزائر.

في نمط الحياة خلال شهر رمضان تتباين تبعًا للسياقات الثقافية، والمحلية لكل دولة، أو شعب مسلم يمارس هذه الشعيرة، ولا يمكن تعميمها على جميع الدول والشعوب المسلمة، الأمر الذي يؤكد الحاجة إلى إجراء أبحاث عبر الثقافات، والشعوب المختلفة؛ لتعزيز قابلية تعميم تلك النتائج.

الكلمات المفتاحية: رمضان . الصيام . نمط الحياة . النظام الغذائي . أوقات الوجبات . تكرار الوجبات . أنماط النوم.

1.16 المقدمة

يصوم المسلمون شهر رمضان في جميع أنحاء العالم ـ وهو أحد أركان الإسلام الخمسة ـ بالامتناع عن تناول الطعام والشراب من الفجر حتى الغروب طوال شهر رمضان (سورة البقرة، آية: 187) الذي يستمر بين (29-30) يومًا متتاليًا؛ لذلك فإن الصيام خلال شهر رمضان يحل محل الأكل والشرب (بما في ذلك الماء) خلال ساعات النهار، وتتأثر مدة ساعات الصيام بشكل كبير بالموقع الجغرافي، والوقت من السنة الذي يقع فيه شهر رمضان (الذي يتبع التقويم القمري)، حيث يتقدم تاريخ بدايته بحوالي 11 يومًا سنويًا؛ مما يجعله يقع في فصول مختلفة، صيفًا، أو شتاءً، ربيعًا، أو خريفًا. في حين أن متوسط مدة الصيام اليومي هو 12 ساعة، إلا أنه يمكن أن يمتد إلى 22 ساعة في المناطق القطبية في فصل الصيف.

ومن المنطقي توقع أن يؤدي حصر فترة الأكل خلال ساعات الليل إلى تغييرات عميقة في أنشطة نمط الحياة اليومية. في الواقع، خلال شهر رمضان تشهد المجتمعات الإسلامية تغييرات جوهرية في الروتين اليومي، مثل: تعديلات في العادات الغذائية، وأنماط النوم، ومستويات النشاط البدني مقارنة بالأشهر الأخرى. كما يمارس المسلمون سلوكيات غذائية خاصة خلال شهر رمضان [1]. وعليه، يُعتبر الصيام خلال شهر رمضان أحد العوامل الرئيسية التي تؤثر في أنماط التغذية، كما يمكن أن يؤثر صيام شهر رمضان في دورة النوم والاستيقاظ المنتظمة التي تتوافق مع اليوم الشمسي [2، 3]. إضافة إلى ذلك، من المرجح أن يتأثر الميل إلى ممارسة التمارين الرياضية، حتى لو تم نقل فترة ممارستها عمدًا إلى ما بعد غروب الشمس.

يسلط هذا الفصل الضوء على التغيرات في نمط الحياة التي لُوحظت خلال شهر رمضان لدى مختلف شعوب العالم المسلم مع التركيز على التغيرات في أنماط التغذية، والنوم، والسلوكيات الخاملة.

2.16 نمط التغذية

1.2.16 توقيت الوجبات وتكرارها

يُعتبر صيام شهر رمضان نوعًا من أنواع نمط "الأكل المقيد بالزمن"، حيث يتم تقييد تناول الطعام والشراب في أوقات محددة يوميًا دون تقييد للسعرات الحرارية، ويشمل ذلك الامتناع عن تناول الطعام والشراب بشكل منتظم خلال النهار، وبناءً عليه يتم تحويل فترة تناول الطعام خلال شهر رمضان إلى ساعات الليل. تعتمد فترات الصيام والأكل اليومية بشكل كبير على الوقت من السنة، والموقع الجغرافي، وخلال فترة الأكل يُسمح للمسلمين بالأكل والشرب بحرية دون قيود على كمية، أو نوعية الطعام. وعلى الرغم من التغيير المفاجئ في أوقات الوجبات خلال شهر رمضان، فقد أظهرت نتائج الدراسات بشكل متكرر الآثار الإيجابية لصيام شهر رمضان على الصحة العامة [4-6]. يجب الاعتراف بأن السمات الفريدة لصيام شهر رمضان التي تتضمن ممارسة الصيام لفترة طويلة مدتها شهر واحد قد تسمح بالتكيف الفيزيولوجي والزمني مع النمط الجديد. كما يمكن أن يسهم الحفاظ على جدول وجبات ثابت في تحسين النتائج الصحية [7، 8]، وتعزيز توازن الطاقة [9، 10]، وإلى جانب توقيت الوجبات، قد تعود الفوائد الصحية الناتجة عن صيام شهر رمضان إلى عدد الوجبات المتناولة، حيث أظهرت الدراسات التي تبحث في الاستجابات الأيضية الحادة لمختلف عدد الوجبات المزايا الناتجة عن خفض عدد الوجبات [11]. علاوة على ذلك، في دراسة ممتدة ارتبطت زيادة عدد الوجبات اليومية إلى أكثر من ثلاث وجبات بارتفاع خطر زيادة الوزن [12]، ونظرًا لطبيعة الصيام من حيث كونه يمثل نمط الأكل المقيد بالزمن، فمن المتوقع أن ينخفض عدد الوجبات خلال ساعات الأكل، وهو ما أكدته عدة دراسات خلال شهر رمضان [13، 14]، وتتمثل عادة الأكل الشائعة خلال شهر رمضان في تناول وجبتين رئيسيتين: وجبة كبيرة لكسر الصيام عند غروب الشمس (الإفطار)، ووجبة أصغر قبل الفجر بحوالي 30 دقيقة (السحور) [15، 16]. كما يتناول بعض الأفراد وجبة إضافية أو وجبة خفيفة بين الإفطار والسحور [17]. ويُعتبر السحور وجبة مهمة في التقاليد الإسلامية، ويُعد تخطي هذه الوجبة مخالفة شائعة يرتكبها عديد من المسلمين؛ من أجل الحصول على مزيد من النوم، وقد تؤدي مثل هذه الممارسة إلى زيادة الاضطرابات الأيضية، ونظرًا لتقليل عدد الوجبات إلى وجبتين،

أو ثلاث وجبات يوميًا خلال شهر رمضان يتغير تنوع الطعام وكميته المستهلكة خلال هذا الشهر، وهذا بدوره من الممكن أن يؤثر في مجموع السعرات الحرارية، والمغذيات المتناولة (زيادةً، أو نقصانًا؛ تبعًا لكمية الوجبة المتناولة ونوعيتها).

2.2.16 السعرات الحرارية والمغذيات المتناولة

من الناحية النظرية، من شأن التقييد الزمني لتناول الطعام، وتخطي الوجبات (مثل: صيام شهر رمضان) أن يؤدي إلى انخفاض في السعرات الحرارية المتناولة، لكن في الواقع، هذا ليس هو الحال بالنسبة لمعظم الثقافات التي تحتفي بشهر رمضان. فكمية السعرات الحرارية، والمغذيات المتناولة تتفاوت حسب الاختلافات في عادات الأكل، والعادات الاجتماعية التي يمارسها المسلمون في مختلف البلدان، كما قد تؤثر مدة الصيام (مثل: وقوع شهر رمضان خلال أشهر الصيف عندما يزيد الناس عادةً من تناول السوائل للتغلب على العطش) على السعرات الحرارية، والمغذيات اليومية. في حين تختلف الدراسات حول التغيرات في السعرات الحرارية المتناولة خلال رمضان، فقد أظهرت بعض الدراسات انخفاضًا في السعرات الحرارية المتناولة [18-20]، بينما أظهرت دراسات أخرى زيادة في السعرات الحرارية المتناولة [21-23]. وقد أظهرت بعض الدراسات عدم وجود فروق كبيرة بين السعرات الحرارية المتناولة خلال الصيام في شهر رمضان وقبله [24-27]. وفي الجدول التالي 1.16 تلخيص لنتائج التغيرات في السعرات الحرارية المتناولة خلال شهر رمضان في مختلف البلدان.

وعلى الرغم من تباين نتائج الدراسات المتعلقة بالسعرات الحرارية اليومية، فإن الأدلة المتراكمة تُظهِر أن صيام شهر رمضان يرتبط بانخفاض في كتلة الجسم، ومؤشر كتلة الجسم، وكتلة الدهون [23، 24، 34، 35]، وهو ما يدلل على إمكانية تطبيق الصيام كإحدى إستراتيجيات إنقاص الوزن بين الأفراد الذين يعانون زيادة الوزن، أو السمنة، وبصرف النظر عن السعرات الحرارية المتناولة يمكن أن يؤدي صيام شهر رمضان إلى تغييرات ملحوظة في تكوين النظام الغذائي، والمغذيات الكبيرة، حيث أظهرت الدراسات نتائج متناقضة في هذا الشأن (الجدول 1.16)، الأمر الذي قد يُعزى إلى عدة عوامل، بما في ذلك العادات الثقافية، والمعايير الغذائية للسكان، وفيما يتعلق بالفيتامينات، فإن التغيرات في مدخولها خلال شهر رمضان ليست متسقة بين الدراسات، فقد أشارت بعض الدراسات إلى عدم حدوث تغيرات في فيتامينات B المركبة [36]، وفيتامين C [3]، وفيتامين E [18، 37] خلال شهر رمضان مقارنة

مع غيره من أشهر السنة، وعلى النقيض من ذلك، لُوحظ انخفاض كبير في المتناول الغذائي من فيتامين C، وفيتامين E خلال شهر رمضان [18]. وأظهرت دراسة أخرى أن فيتامين C، والفولات (حمض الفوليك) كانا أعلى بشكل ملحوظ في شهر رمضان [28]. فيما يتعلق بالمعادن أظهرت دراسة سابقة عدم حدوث تغييرات في مدخول الكالسيوم [36]. ومع ذلك، فقد أظهرت إحدى الدراسات أن الكالسيوم كان العنصر الغذائي الأكثر نقصًا في الاستهلاك خلال شهر رمضان [38]. وعلى النقيض، وجدت دراسة أخرى زيادة كبيرة في تناول الكالسيوم خلال شهر رمضان [29]. فيما أفاد ماوغان (Maughan) وزملاؤه بانخفاض في مدخول الصوديوم، والحديد خلال شهر رمضان [33]، مخالفين بذلك ما وجدته شاتيلا وزملاؤها (.Shatila et al) من أن مدخول الصوديوم، والحديد كان متقاربًا بين أيام شهر رمضان، والأيام العادية [28]. فيما أظهر بركات وزملاؤه (.Barakat et al) زيادة في مدخول الصوديوم خلال شهر رمضان [29]. ولعل من بين العوامل التي تسهم في تباين النتائج عبر الدراسات التي تبحث في التغيرات في تناول المغذيات هو الاختلاف في طرق تقييم النظام الغذائي. علاوة على ذلك، تعكس الاختلافات في النتائج الاختلافات في تكوين الوجبات، واختيار الأطعمة بين البلدان والثقافات.

الجدول 1.16 ملخص نتائج التغيرات في السعرات الحرارية اليومية ومقدار تناول المغذيات الكبيرة خلال شهر رمضان مقارنة بغيره من أشهر السنة في بلدان مختلفة.

المرجع	البلد	N	السعرات الحرارية المتناولة	المغذيات الكبيرة		
				الكربوهيدرات	بروتين	الدهون
الزهراني وزملاؤه Alzhrani et al. [23]	المملكة العربية السعودية	115	↑	↔	↓	↔
شتيلا وزملاؤه Shatila et al. [28]	لبنان	62	↔	↔	↔	↔

تابع/ الجدول 1.16 ملخص نتائج التغيرات في السعرات الحرارية اليومية ومقدار تناول المغذيات الكبيرة خلال شهر رمضان مقارنة بغيره من أشهر السنة في بلدان مختلفة.

المرجع	البلد	N	السعرات الحرارية المتناولة	المغذيات الكبيرة		
				الكربوهيدرات	بروتين	الدهون
بركات وزملاؤه (Barakat et al.) [29]	المغرب	340	↑	↑	↓	↓
كوكاجا وزملاؤه (Kocaaga et al.) [20]	تركيا	33	↓	↓	↓	↔
نخفاك وزملاؤه (Nachvak et al.) [19]	إيران	160	↓	↑	↓	↓
يوه وزملاؤه (Yeoh et al.) [30]	سنغافورة	29	↔	↔	↔	↑
خاتاك وزملاؤه (Khattak et al.) [25]	ماليزيا	30	↔	↔	↔	↔
فاسان وزملاؤه (Vasan et al.) [31]	الهند	70	↑	↑	↑	↑
سعدية وزملاؤها (Sadiya et al.) [32]	الإمارات العربية المتحدة	19	↔	↔	↓	↑

تابع/ الجدول 1.16 ملخص نتائج التغيرات في السعرات الحرارية اليومية ومقدار تناول المغذيات الكبيرة خلال شهر رمضان مقارنة بغيره من أشهر السنة في بلدان مختلفة.

المرجع	البلد	N	السعرات الحرارية المتناولة	المغذيات الكبيرة		
				الكربوهيدرات	بروتين	الدهون
لاميري سنهادجي وزملاؤها (Lamri-Senhadji et al.) [22]	الجزائر	46	↑	↑	↔	↔
ماوغان وزملاؤه (Maughan et al.) [33]	تونس	59	↔	↓	↑	↔
الحوراني وعتوم (Al-Hourani and Atoum) [24]	الأردن	57	↔	↔	↔	↔

ملاحظة: ↑ زيادة؛ ↓: نقصان؛ ↔: دون تغيير

3.2.16 اختيار الأطعمة

يجب الاعتراف بأن اختيارات الطعام خلال شهر رمضان يمكن أن تختلف بشكل كبير بين الثقافات والبلدان المختلفة؛ إذ إن لتلك الاختيارات الغذائية ارتباطًا وثيقًا بالأعراف والتقاليد الاجتماعية، حيث يتم تناول أطباق معينة فقط خلال شهر رمضان دون غيره من أشهر السنة، كما أن الوضع الاقتصادي، والسلوك الغذائي الفردي لهما تأثير كبير على اختيار الأطعمة، وبشكل عام يبدأ المسلمون وجبة الإفطار تقليديًا

بالتمر، اقتداءً بالنبي محمد (صلى الله عليه وسلم) الذي أفادت الروايات أنه كان يفطر على التمر، كما روى أبوهريرة – رضي الله عنه – عن النبي محمد (صلى الله عليه وسلم) قوله: "نعم سحور المؤمن التمر" رواه أبو داود؛ لذلك غالبًا ما يدرج المسلمون التمر في وجبة السحور، ويتميز التمر بعديد من الفوائد الصحية والغذائية التي تجعله يستحق مكانة مرموقة في السنة النبوية. فهو يوفر الكربوهيدرات، وخاصة الفركتوز، والجلوكوز والتي توفر طاقة سريعة بعد يوم طويل من الصيام، إضافة إلى الألياف التي تسهم في إبطاء عملية الهضم [39].

وعلى الرغم من أن السحور يتكون من أنواع الطعام التي يتم تناولها عادة في وجبة الإفطار الصباحية في الأيام العادية، فإن الإفطار يتكون من مجموعة كبيرة، ومتنوعة من الأطعمة [38]، حيث يتناول الصائمون مجموعة أكبر من الأطعمة [14، 16]، في حين أن وجبات شهر رمضان عادة ما تتحول إلى تجمعات عائلية مع أفراد الأسرة.

يتم تضمين عديد من الأطباق الجديدة في المتناول الغذائي اليومي خلال شهر رمضان، بينما يتم استبعاد بعض الأطعمة، حيث لُوحظ انخفاض في تناول الوجبات السريعة، وكذلك في تكرار زيارات المطاعم خلال شهر رمضان [14، 23]. كما ازداد تناول الأطعمة المقلية، والأطعمة التي تحتوي على السكر بشكل أكثر خلال شهر رمضان [16، 32]، ويمكن تفسير هذا السلوك بالتغيير في اختيارات الطعام عندما يصوم الناس، علاوة على ذلك، يرتبط هذا التغير ارتباطًا وثيقًا بتقاليد تناول بعض الحلويات الخاصة بشهر رمضان (مثل: الحلويات العربية، والمعجنات، والمشروبات المحلاة بالسكر)، وبشكل عام يشيع تناول المشروبات في شهر رمضان؛ للتخفيف من أعراض الجفاف المرتبطة بالصيام.

3.16 نمط النوم والسلوك الخامل

من المعروف على نطاق واسع أن تخصيص الوقت للفعاليات اليومية، بما في ذلك النوم، والجلوس، والنشاط البدني له آثار مهمة على صحة الفرد، ورفاهيته. ويُعتبر النوم غير الكافي، والسلوك الخامل لفترات طويلة، والنشاط البدني المحدود من العوامل الشائعة التي تسهم في زيادة الوزن والسمنة، كما أن هذه الأنماط غير

المثلى للحركة اليومية تزيد من خطر الإصابة بالأمراض المزمنة غير السارية المختلفة [40-43]، ومن الممكن أن يتسبب الصيام خلال شهر رمضان في اضطرابات في أنماط النوم، حيث تؤدي التغيرات في تناول الطعام والسوائل إلى اضطراب دورة النوم والاستيقاظ؛ مما قد يقلل من مدة النوم، ويزيد من حدوث الاضطرابات خلال ساعات النوم، وتحدث تغيرات في بنية النوم، ويؤثر سلبًا في جودة النوم، كما تعكس تلك الاضطرابات التغيرات الحاصلة في الجسم التي يسببها الانتقال بين المناطق الزمنية المختلفة، أو العمل بنظام الورديات، أو المناوبات، أو الحرمان من النوم [44].

قد تؤدي الفترات الطويلة بين وجبات شهر رمضان الرئيسية (السحور والإفطار) إلى انخفاض مستوى النشاط البدني، والتمارين الرياضية خلال النهار، على العكس من ذلك، عادة ما تزداد الأنشطة الليلية خلال هذه الفترة، بينما تشهد فترة ما بعد شهر رمضان عودة إلى الأنشطة النهارية، وقد لاحظ ليسان وزملاؤه (Lessan et al.) ميلًا شائعًا لدى الأفراد للبقاء مستيقظين خلال الليل، والنوم بعد وجبة السحور مع أوقات نوم تقارب منتصف الليل، والاستيقاظ مبكرًا في الصباح [44]. قد يعوض نقص مدة النوم الانخفاضَ الحاصل في استهلاك الطاقة، والناتج عن قلة النشاط البدني، وانخفاض معدل الأيض الأساسي؛ مما يؤدي في النهاية إلى تأثير طفيف في إجمالي استهلاك الطاقة الغذائية اليومي.

كما يؤدي صيام شهر رمضان إلى تغيير أوقات الوجبات، وانتقالها إلى ساعات الليل، الأمر الذي يغير جزئيًا من النمط اليومي المعتاد للأكل والشرب، وفي الأنشطة اليومية المعتادة للمسلمين، يمثل أذان الفجر بداية اليوم، ويساعد إلى جانب الأنشطة البدنية، والاجتماعية، واستهلاك الطعام، والتعرّض للضوء على مواءمة الساعة البيولوجية للجسم مع اليوم الشمسي.

هنالك محدودية في الدراسات الخاصة بأنماط النوم خلال صيام شهر رمضان، حيث تعتمد تلك الدراسات بشكل أساسي على استبانات تقيّم الأفراد الذين يعملون، أو يدرسون خلال ساعات الصيام النهارية، وتختلف البيانات حول مدة النوم خلال شهر رمضان من بلد إلى آخر؛ إذ يبدو أنها تتأثر بالاختلافات في نمط الحياة، والثقافة الخاصة بكل مجتمع [45].

ويمكن أن تؤدي التغييرات في أوقات الوجبات إلى اضطراب إيقاع الساعة البيولوجية، وأنماط النوم، حيث يرتبط صيام شهر رمضان باضطرابات في إيقاعات الساعة البيولوجية، وتغيرات في دورات النوم، والاستيقاظ، إلى جانب تقلبات هرمونية تشمل الليبتين، والأديبونكتين، والجريلين، والكورتيزول، والميلاتونين [46، 47]. وتشير الأبحاث إلى حصول تأخر ملحوظ في أوقات النوم والاستيقاظ إلى جانب انخفاض كبير في إجمالي مدة النوم خلال شهر رمضان [3، 48]. وقد تسهم هذه التغييرات في زيادة الوزن، على الرغم من أن انخفاض تناول الطعام قد يخفف من حدة ذلك. كما أن للصوم في شهر رمضان تأثيرًا متباينًا في مدة النوم ونوعيته، حيث تشير بعض الدراسات إلى آثار سلبية [3، 44]، بينما تجد دراسات أخرى أنه لا يوجد أي تأثير يُذكر [49، 50].

وقد ينتج تراجع في مدة النوم وجودته، إضافة إلى النعاس المفرط في أثناء النهار؛ نتيجة للتغيرات الفيزيولوجية والسلوكية خلال شهر رمضان، مثل: الاستيقاظ لتناول السحور، وأداء صلاة الفجر، وزيادة الأنشطة الليلية مثل: التجمعات الاجتماعية، والتسوق، وأداء صلاة التراويح [3، 50، 51]، كما تشير مراجعة منهجية حديثة إلى أن الحفاظ على نشاط بدني معتدل خلال شهر رمضان قد يساعد في التخفيف من آثاره السلبية في جودة النوم [40].

يُعتقد أن التغييرات في مواعيد الوجبات خلال شهر رمضان ـ بما في ذلك الاقتصار على الأكل الليلي ـ تؤدي إلى تعديل الإيقاعات اليومية (الساعة البيولوجية)، وتعطيل الساعات البيولوجية القياسية، أو المرجعية للجسم، كما وُجِد أن التغييرات في مواعيد تناول الطعام، والنوم خلال فترات الصيام تؤدي إلى انخفاض مستويات الكورتيزول في الصباح، وارتفاع مستوياته في المساء. كما لم تتأثر حساسية الغدة الكظرية لتحفيز هرمون المنمية القشرية (Corticotrophin) سلبًا خلال شهر رمضان [52]. وقد أشارت المراجعات المنهجية، والتحليلات التلوية الحديثة [3] إلى انخفاض في مدة النوم بالتزامن مع زيادة في درجات مقياس إيبورث للنعاس (Epworth Sleepiness Scale; ESS) خلال النهار في شهر رمضان، وقد تؤدي التغيرات في إيقاع الساعة البيولوجية الناتجة عن الممارسة المطولة لتغيير مواعيد الوجبات، والنوم إلى تغيير أنماط النوم خلال شهر رمضان [3].

خضع تأثير الصيام خلال شهر رمضان على أنماط النوم، والمعايير الفيزيولوجية الأخرى لتفسيرات متباينة في الأدبيات العلمية المنشورة، وقد تسهم التغييرات في نمط الحياة، مثل: تأجيل مواعيد بدء الالتزامات التعليمية، والعملية، وزيادة النشاط الليلي، والتفاعلات الاجتماعية في وقت متأخر من الليل، وممارسات الصلاة الليلية في حدوث تغيرات في إيقاعات الساعة البيولوجية [45]، وقد أظهر استخدام أجهزة محمولة معتمدة لتقييم درجة حرارة الجلد وأنماط النوم واستهلاك الطاقة خلال شهر رمضان حصول تأخيرات كبيرة في أوقات النوم والاستيقاظ. فضلاً عن تغيرات في إيقاعات الساعة البيولوجية، وتشير هذه النتائج إلى أن عوامل أخرى غير الصيام، وأوقات الوجبات قد تؤثر في أنماط النوم، وإيقاعات الساعة البيولوجية خلال شهر رمضان [53]. وقد قام نوجراها وزملاؤه (.Nugraha et al) بتقييم النعاس في أثناء النهار باستخدام مقياس إيبورث للنعاس خلال النهار، وأظهروا أن الصيام خلال شهر رمضان لم يؤثر سلبًا في التعب، والنعاس، والمزاج، وجودة الحياة المتعلقة بالصحة، أو المقاييس المتعلقة بتكوين الجسم [54]. كما أجرى شيليك وزملاؤه (.Çelik et al) [55] دراسة استطلاعية مستقبلية بحثت في تأثير الصيام في شهر رمضان في جودة النوم باستخدام مؤشر بيتسبرج لجودة النوم (Pittsburgh Sleep Quality Index; PSQI) على 32 بالغًا تركيًا يتمتعون بصحة جيدة، واستنتج المؤلفون إلى أن الصيام خلال شهر رمضان لم يؤثر في جودة النوم، وهو ما يتوافق مع نتائج بوخرس وزملائه (.Boukhris et al) [50]، والبارحة (Al-Barha)، والجالود.(Al-Jaloud) [50] وفي دراسة تتبعية مستقبلية أُجريت في المملكة العربية السعودية، وجد الزهراني وزملاؤه (.Alzhrani et al) [23] وجود علاقة بين صيام شهر رمضان، وزيادة تناول السعرات الحرارية والكربوهيدرات، إضافة إلى تغيرات في النمط الزمني، والنعاس في أثناء النهار، وقد أشارت الدراسة إلى حدوث تغير ملحوظ في درجات إيبورث للنعاس خلال النهار للمشاركين قبل شهر رمضان وأثناءه، حيث أظهرت نسبة أعلى من المشاركين مستويات نعاس طبيعية في أثناء رمضان مقارنة بما قبله، كما ظلت مدة النوم مستقرة بين فترتي الدراسة، حيث كان متوسط مدة النوم اليومية ضمن النطاق الموصى به للصحة العامة (7-9 ساعات للبالغين) [57]. ومع ذلك، توصلت بعض الدراسات [17، 58] إلى نتائج متناقضة، حيث لاحظت انخفاضًا في إجمالي

مدة النوم خلال شهر رمضان، قد يكون تزايد ممارسة أنشطة العبادة الإضافية، مثل صلاة التراويح ليلًا سببًا في انخفاض مدة النوم التي لُوحظت في الدراسات السابقة.

وفي دراسة أخرى أُجريت في تونس [59] بحثت في تأثير صيام شهر رمضان على الأداء المعرفي، وجودة النوم، والنعاس في أثناء النهار، والأرق بين 58 مشاركًا من كبار السن تم تصنيفهم إما على أنهم نشطون بدنيًا، أو غير نشطين (خاملين) باستخدام الدرجات الإجمالية من مؤشر بيتسبرج لجودة النوم، ومؤشر شدة الأرق (Insomnia Severity Index; ISI)، ومؤشر إيبورث للنعاس النهاري. أظهرت الدراسة أن كلتا المجموعتين عانت من النعاس المفرط في أثناء النهار، وانخفاض جودة النوم. كما عانت المجموعة غير النشطة بدنيًا من آثار سلبية أكثر بشكل ملحوظ من صيام شهر رمضان، بما في ذلك انخفاض كبير في مدة النوم بين قبل فترة الصيام وأثنائه، وفي المقابل، لم تُظهِر المجموعة النشطة تغيرات كبيرة في مدة النوم.

كما أُجريت دراسة متعددة الجنسيات شملت 27 دولة، وخلفيات عرقية وإثنية متنوعة، على تقييم مدة النوم، واضطرابه، وجودته لدى 24541 مشاركًا خلال فترة جائحة كوفيد -19 [60]، واُستخدم نموذج المعادلات الهيكلية (Structural equation modeling ;SEM)؛ لاستكشاف تأثير عوامل النظام الغذائي، ونمط الحياة في معايير النوم وجودته. حددت الدراسة وجود علاقات مهمة بين أنماط الغذاء المعدلة، والاستهلاك الكافي للبروتين النباتي، والنشاط البدني المنتظم، ومدة النوم المثلى (7-9 ساعات). في حين ارتبط التدخين بانخفاض جودة النوم المقيّمة ذاتيًا، وزيادة اضطرابات النوم. كما اعتُبر التحسن في تناول الخضراوات، والفواكه، والبروتينات النباتية أمرًا ضروريًا لتحسين جودة النوم خلال صيام شهر رمضان، كما تم تسليط الضوء على النشاط البدني المنتظم، وتجنب التدخين بوصفها عوامل حاسمة لتحسين جودة النوم خلال شهر رمضان [60].

كما أظهرت الدراسات التي قيمت أنماط النوم والاستيقاظ في مختلف البلدان الإسلامية حصول تأخير ملحوظ، ومفاجئ في أوقات النوم والاستيقاظ خلال شهر رمضان، نتيجة الصيام المتقطع النهاري. قد تعكس النتائج المتناقضة لتلك الدراسات بشأن آثار صيام شهر رمضان على مدة النوم الاختلافات الثقافية، واختلاف أنماط الحياة بين البلدان، أو الاختلافات في أدوات التقييم المستخدمة في الدراسات [2، 60].

ويُعد تأثير الصيام المتقطع النهاري في إيقاع الساعة البيولوجية، والنوم، والنعاس في أثناء النهار مجالاً مثيرًا للاهتمام، ويستحق مزيدًا من البحث والدراسة. ونظرًا لصغر حجم العينة نسبيًا في الدراسات الحالية، فإن الأبحاث المستقبلية ستستفيد من إدراج مجموعات أكبر؛ لتحديد العوامل المحتملة التي تؤثر في تغيرات إيقاع الساعة البيولوجية خلال شهر رمضان، وبشكل أكثر دقة. إضافة إلى ذلك، فإن النتائج المتعلقة بتغيرات نمط الحياة ضمن سياق ثقافي، أو جغرافي معين قد لا تكون قابلة للتطبيق بشكل عام؛ مما يؤكد الحاجة إلى إجراء أبحاث عبر الثقافات لتعزيز قابلية التعميم.

4.16 الاستنتاج

في الختام، نستنتج أن الصيام خلال شهر رمضان يؤثر بشكل عميق في جوانب مختلفة من أنماط الحياة، لا سيما أنماط التغذية، وسلوكيات النوم، والنشاط البدني، ويؤدي التحوّل إلى نمط الأكل المقيد زمنيًا إلى تغييرات كبيرة في توقيت الوجبات وتكرارها، وهو ما قد يكون مفيدًا، ولكنه قد يؤدي أيضًا إلى تباينات في السعرات الحرارية، والمغذيات المتناولة بين الشعوب والثقافات المختلفة. على الرغم من أن بعض الأدلة تشير إلى أن صيام شهر رمضان يمكن أن يعزز فقدان الوزن، ويحقق نتائج صحية إيجابية، فإن الاختلافات في العادات الغذائية، والممارسات بين الشعوب والبلدان المختلفة تضيف تعقيدات تستدعي مزيدًا من البحث، إضافة إلى ذلك، فإن آثار الصيام خلال شهر رمضان على أنماط النوم متعددة الأوجه، حيث تظهر الدراسات اضطرابات واستقرارًا في مدة النوم ونوعيته. تسلط هذه التناقضات الضوء على الحاجة إلى إجراء أبحاث أكثر صرامة باستخدام طرق تقييم موحدة؛ لفهم التأثير الكامل للصيام في شهر رمضان على إيقاعات الساعة البيولوجية، والنوم، والرفاهية العامة، ونظرًا لأن ممارسات شهر رمضان قد تختلف بشكل كبير بين المجتمعات الإسلامية في جميع أنحاء العالم، فمن الضروري أن تهدف الدراسات المستقبلية إلى استكشاف هذه التغييرات تبعًا لنمط الحياة عبر مختلف الشعوب؛ مما يتيح فهمًا أكثر دقة للآثار الصحية للصيام. بشكل عام، يمثل صيام شهر رمضان تحديات وفرصًا لتعزيز الصحة؛ مما يؤكد على أهمية الاختيارات الغذائية الواعية، والحفاظ على النشاط البدني؛ لتحقيق الفوائد المثلى خلال هذا الشهر الكريم.


المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ACMLS
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

الفصل السابع عشر

ممارسات سلامة الأغذية والأمراض المنقولة بالغذاء وهدر الطعام خلال شهر رمضان المبارك

مراد الحولي، وأمين عليمات*

الملخص: يُعتبر شهر رمضان أحد الأشهر المقدسة دينيًا لدى المسلمين في جميع أنحاء العالم، حيث يُعد الصيام خلال شهر رمضان أحد أركان الإسلام الخمسة. وتختلف أنواع الأطعمة، والعادات الغذائية، وكمية الطعام التي يتم إعدادها، وتقديمها عادةً خلال هذا الشهر اختلافًا كبيرًا مقارنة بتلك الموجودة في أشهر السنة الأخرى. يستكشف هذا الفصل تأثير العادات الغذائية، وممارسات التعامل مع الطعام خلال شهر رمضان في انتشار الأمراض المنقولة بالغذاء (Food-borne diseases; FBD)، وأفضل الطرق للحد من هدر الطعام. ويُعتقد أن هناك 31 نوعًا من مسببات الأمراض الفيروسية، والبكتيرية التي قد تتسبب في معظم حالات الأمراض المنقولة بالغذاء المبلغ عنها خلال شهر رمضان، وهنالك عدة عوامل يمكن أن تسهم في زيادة انتشار الأمراض المنقولة بالغذاء خلال شهر رمضان، وتشمل هذه العوامل إعداد الوجبات قبل وقت طويل من موعد وجبة الإفطار أو السحور، وترك الطعام في درجة حرارة

---

* مراد الحولي (✉) كلية العلوم الطبية التطبيقية، قسم التغذية السريرية وعلم التغذية، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الأردن، كلية العلوم الطبية المساعدة، قسم التغذية والصحة التكاملية، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الأردن.
البريد الإلكتروني: murad@hu.edu.jo.

* أمين عليمات، كلية العلوم الطبية التطبيقية، قسم التغذية السريرية وعلم التغذية، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الأردن.

الغرفة لفترة طويلة، وزيادة الاعتماد على شراء وجبات جاهزة للأكل من مصادر غير موثوقة، واستخدام درجات حرارة غير مناسبة للطهي، وإعداد الطعام بكميات كبيرة لتجمعات العائلة والأصدقاء. إضافة إلى ذلك، فإن زيادة استهلاك الأطعمة الحيوانية (ذات المصدر الحيواني)، مثل: الدواجن، واللحوم، والبيض، خلال شهر رمضان يرتبط في كثير من الأحيان بالتسبب في الإصابة باضطرابات الجهاز الهضمي. كما أنه غالبًا ما تكون الأطعمة المعدة للإفطار باهظة الثمن؛ ما يؤدي إلى الإفراط في تناول الطعام دون داع، وإهدار تلك الأطعمة الفاخرة، ومن ثم، فإن التخطيط السليم للوجبات، وحفظ بقايا الطعام واستخدامها، والتبرع بالطعام الزائد من التدابير التي يمكن تنفيذها للحد من هدر الطعام خلال شهر رمضان.

الكلمات المفتاحية: صيام شهر رمضان . الأمراض المنقولة بالغذاء . هدر الطعام . الانتشار . الأغذية الحيوانية

1.17 مقدمة

شهر رمضان هو شهر مقدس لدى المسلمين في جميع أنحاء العالم، وخلال هذا الشهر تزداد بشكل كبير التجمعات العائلية، والأصدقاء، وتوزيع المال والطعام على الفقراء، ومن الشائع خلال شهر رمضان حدوث تغييرات عميقة في العادات الغذائية اليومية، وجداول النوم، والنشاط البدني، حيث يمتنع المسلمون البالغون عن الأكل والشرب خلال أيام شهر رمضان من شروق الشمس إلى غروبها [1]. كما أن أنواع الأطعمة، والكميات التي يتم إعدادها، وتقديمها عادةً خلال هذا الشهر تختلف تمامًا عن تلك الموجودة في الأشهر الأخرى، ونظرًا لخصوصية النظام الغذائي وممارساته في رمضان، فقد يكون لهذه الممارسات خلال شهر رمضان بعض الآثار على مدى انتشار حالات التسمم الغذائي، وكميات النفايات الغذائية.

وتشكل الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء تهديدًا صحيًا كبيرًا، وتُعتبر سببًا رئيسيًا للأمراض، والوفيات، ويُعتقد أن 600 مليون شخص حول العالم يصابون بأمراض منقولة عن طريق الأغذية؛ ما يؤدي إلى أعباء صحية، واقتصادية هائلة.

تنشأ الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء؛ نتيجة استهلاك الأطعمة الملوثة بعوامل مسببة للأمراض، أو منتجاتها الثانوية، وتُعتبر الأطعمة ذات المصادر الحيوانية، مثل: الحليب، والدواجن، واللحوم، والأسماك، والبيض الأنواع الأكثر ارتباطاً بالأمراض المنقولة عن طريق الغذاء [2]. وقد تتراوح أعراض الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء تلك من انزعاج بسيط في البطن إلى أعراض عصبية قاتلة، والتسبب بالوفاة، ويُعد بعض الأشخاص أكثر عُرضة للإصابة بالأمراض المنقولة عن طريق الغذاء من غيرهم. فعلى سبيل المثال: فإن الأفراد الذين يعانون ضعفًا في جهاز المناعة، مثل: المصابين بداء السكري، وأمراض الكبد، والكلى، والسرطان، والرضع، وكبار السن، والنساء الحوامل هم أكثر عُرضة للإصابة بها مقارنةً بالبالغين الأصحاء [3]. ويُعتقد أن 31 نوعًا من مسببات الأمراض الفيروسية، والبكتيرية تتسبب في معظم حالات الإصابة بالأمراض المنقولة بالغذاء المبلغ عنها لدى الجهات المختصة. ومع ذلك، فإن العوامل الأكثر شهرة هي نوروفيروس *(Norovirus)*، العطيفة الصائمية *(Campylobacter jejuni)*، والإشريكية القولونية O157:H7 *(Escherichia coli)*، والسالمونيلا *(Salmonella spp)*، والليسترية المُستوحدة *(Listeria monocytogenes)*، والمطثية الحاطمة *(Clostridium perfringens)*. وترتبط هذه العوامل المرضة بارتفاع معدلات التنويم بالمستشفيات، والمراضة، والوفيات، ومن الممكن أن تؤدي الإصابة بالأمراض المنقولة بالغذاء إلى عواقب وخيمة، خاصة بالنسبة للفئات الأكثر عُرضة للإصابة.

1.1.17 السالمونيلا

وفقًا لمنظمة الصحة العالمية، تُعتبر السالمونيلا *(Salmonella spp)* من أهم مسببات الإسهال في جميع أنحاء العالم [4]، كما تشير التقديرات إلى أن حوالي 1.35 مليون شخص في الولايات المتحدة مصابون بعدوى السالمونيلا؛ مما يؤدي إلى وفاة حوالي 420 شخصًا كل عام، ويعتقد أنه مقابل كل حالة مؤكدة من حالات الإصابة بالسالمونيلا، هناك حوالي 30 شخصًا آخر مصابًا بأمراض السالمونيلا لم يتم الإبلاغ عنها [5]. يمثل العبء الاقتصادي الناجم عن السالمونيلا المرتبة الثالثة في قائمة تضم 14 مسببًا للأمراض المنقولة بالغذاء، بتكلفة سنوية تبلغ حوالي 3.3 مليارات دولار [6]. وعلى الصعيد العالمي، فإن أكثر أنواع السالمونيلا انتشارًا في حالات التسمم الغذائي البشري هي السالمونيلا الملهبة للأمعاء (*Salmonella enteritidis*)، والسالمونيلا التيفية الفأرية (*Salmonella typhimurium*)، وتُعد منتجات الدواجن المصدر الرئيسي لانتقال العدوى [7].

تنتشر السالمونيلا على نطاق واسع في البيئة، عادة ما تنبعث هذه الميكروبات من الأطعمة ذات الأصل الحيواني، مثل: البيض، والحليب، والدجاج، واللحوم والتي يتم تناولها بشكل متكرر خلال شهر رمضان، ومع ذلك فإن الأطعمة مثل: البراعم، والشمام، والفواكه قد تكون أيضًا مصدرًا لانتقال السالمونيلا. الطريقة الرئيسية لانتقال عدوى السالمونيلا إلى البشر هي عن طريق البراز، أو الفم، أو عن طريق تناول منتجات غذائية ملوثة [8]. السالمونيلا مرض حيواني المنشأ يمكن أن ينتقل بسهولة من الحيوانات إلى البشر، ومن إنسان إلى آخر؛ لذلك فإن النظافة الشخصية الصارمة، مثل: غسل اليدين، وتعقيم المعدات، والأسطح التي تتلامس مع الطعام، والمعدات المستخدمة في إنتاج الأغذية هي ممارسات ضرورية لمنع انتشار المرض. تنتشر السالمونيلا خاصة في المناخات الحارة والصيف؛ لأنه يمكن أن تتكاثر بسهولة في درجات الحرارة الدافئة؛ لذلك من الضروري حفظ الأطعمة القابلة للتلف، وبقايا الطعام في الثلاجة، أو المجمدة [5، 13]. إضافة إلى ذلك، فإن المعالجة الحرارية المناسبة، ومنع التلوث المتبادل بين الأطعمة المطبوخة والنيئة، والحفاظ على الأطعمة الجاهزة للأكل بعيدًا عن منطقة الخطر الحرارية (5-60) درجة سيليزية أمور ضرورية لمنع انتقال السالمونيلا[5].

تشير سجلات الأمراض إلى تفشي مرض السالمونيلا في الرياض ـ المملكة العربية السعودية ـ بين الحاضرين في تجمع عام. ومن بين الأطعمة والمشروبات التي تم تقديمها في التجمع، الأرز، واللحوم، والحلويات، وهي الأكثر ارتباطًا بتفشي المرض. تم الحصول على عينات من البراز، وعزل السالمونيلا غير التيفية من 62 شخصًا كانوا متورطين في تفشي المرض، كما تم عزل السالمونيلا التيفية الفأرية في عينات البراز لبعض موظفي المطعم. كشفت فحوص الأغذية أن المواد الغذائية كانت ملوثة من العاملين في مجال الأغذية الذين كانوا يحملون المرض والتي تم حفظها في درجات حرارة عالية؛ بسبب عدم وجود تكييف [9]. في دراسة أخرى أُجريت في مكة المكرمة ـ المملكة العربية السعودية ـ في شهر رمضان للعام الميلادي 2014م، تم جمع عينات من الأطعمة الجاهزة للأكل، واختبارها للكشف عن وجود السالمونيلا، والإشريكية القولونية، حيث كشفت الدراسة عن أن (22%، و31%) من العينات كانت ملوثة بالإشريكية القولونية، والسالمونيلا على التوالي [10].

2.1.17 العطيفة الصائمية

تُعتبر بكتيريا العطيفة الصائمية *(Campylobacter jejuni)* من البكتيريا المرضة التي تسبب تسممًا معويًا، وترتبط بالأطعمة ذات الأصل الحيواني، لا سيما الدواجن التي تُعتبر مستودعات لها. كما أن بكتيريا العطيفة الصائمية هي أحد أكثر مسببات الأمراض المنقولة بالغذاء انتشارًا في جميع أنحاء العالم. ويُعتقد أن نوع العطيفة الصائمية مسؤول عن حوالي 90% من حالات الإصابة بداء العطائف القولونية، كما تنتقل بكتيريا العطيفة الصائمية إلى البشر بشكل رئيسي عن طريق الدواجن الملوثة، والحليب الخام، والمياه غير المعالجة، وقد وثقت منظمة الصحة العالمية الأمراض حيوانية المنشأ المنقولة بالغذاء، بما في ذلك تلك التي تسببها العطيفة الصائمية، على أنها سبب مهم للأمراض التي تصيب البشر [2]؛ إذ تشير التقديرات إلى أن بكتيريا العطيفة الصائمية قد تسببت في أكثر من 95 مليون حالة تسمم غذائي، وأكثر من 20,000 حالة وفاة في جميع أنحاء العالم [11]. وفي الولايات المتحدة الأمريكية، أفاد مركز السيطرة على الأمراض أن حوالي 1.5 مليون شخص يصابون بمرض العطيفة الصائمية سنويًا [12]، وتُعتبر أنواع العطيفة الصائمية جزءًا لا يتجزأ من الميكروبيوتا (المجهريات) غير المسببة للأمراض، وهي موجودة بشكل طبيعي في الأمعاء لدى الطيور، والماشية مثل: الأبقار، والأغنام. ومع ذلك، تُعتبر الدواجن مستودعًا فريدًا، وأساسيًا للعطيفة الصائمية [13]. ويتم الإبلاغ عن معظم حالات الإصابة بالعطيفة الصائمية خلال أشهر الصيف، ويرجع ذلك بشكل خاص إلى أن سلالات العطيفة الصائمية تنمو بشكل مثالي عند درجة حرارة (37-42) درجة سيليزية. كما تُعد الطيور مستودعًا رئيسيًا لبكتيريا العطيفة الصائمية، وذلك أن الميكروب معتاد على درجة حرارة جسم الطيور (41-42) درجة سيليزية، ويمكنها حمل تلك البكتيريا في الجهاز الهضمي دون إظهار أي رد فعل مناعي، ويُعتقد أن عدد الأمراض التي تسببها العطيفة الصائمية تفوق عدد حالات التفشي المبلغ عنها بكثير [12]. فقد يصاب الأشخاص بعدوى العطيفة الصائمية عند تناول دواجن غير مطهية جيدًا، أو نيئة، أو أطعمة أخرى تعرضت للتلوث المتبادل مع منتجات دواجن غير مطهية جيدًا، أو نيئة [12]. كما ارتبطت حالات التفشي بالمياه الملوثة، ومنتجات الألبان غير المبسترة، والمنتجات الطازجة [12]. في محافظات مختلفة في مصر، تم الإبلاغ

عن أن معدلات الكشف عن العطيفة الصائمية قد تراوحت ما بين (4.1 و 48%) في المرضى المصابين بالتهاب المعدة، والأمعاء، وعُزي مصدر العدوى إلى استهلاك دواجن غير مطهية جيدًا، وملوثة [14، 15]. وفي عُمان أفادت التقارير أن العطيفة الصائمية جاءت في المرتبة الثانية بعد السالمونيلا، باعتبارها العامل المسبب الأكثر شيوعًا للتسمم الغذائي البكتيري [16]. أما في لبنان فقد أُجريت دراسة بين عامي (2016 و2017م)، وشملت 1000 مريض يعانون الإسهال، حيث تم الإبلاغ عن العطيفة الصائمية باعتبارها العامل البكتيري الرئيسي المسبب لالتهاب المعدة، والأمعاء بمعدل اكتشاف بلغ 21.5% [17]. من ناحية أخرى، في الإمارات العربية المتحدة (2017-2019م) أسهمت العطيفة الصائمية بنحو 1.9% فقط من حالات الإسهال بين الأطفال دون سن خمس سنوات [18]، وترتبط عدوى العطيفة الصائمية في أغلب الأحيان بالإسهال، والإسهال الدموي في بعض الأحيان، وتشنجات البطن، والغثيان، والحمى، والقيء في بعض الأحيان.

وجدير بالذكر أن بكتيريا العطيفة الصائمية حساسة للتسخين، والتجميد، والتجفيف، ويمكن للتبريد والتجميد أن يقللا بشكل ملحوظ من الحمل الميكروبي لهذه البكتيريا على الدجاج، واللحوم النيئة؛ لذا، فمن الضروري طهي الدجاج، ومنتجات اللحوم بشكلٍ كافٍ للقضاء تمامًا على العطيفة الصائمية في الطعام، إضافة إلى ذلك، يُوصى بتجنُّب غسل الدجاج النيء في حوض المطبخ؛ لتجنب احتمال انتقال الميكروب إلى الأطعمة الجاهزة للأكل، والأطباق، وأدوات المطبخ الأخرى من خلال التلوث المتبادل [12].

3.1.17 المطثية الحاطمة

تُعد بكتيريا المطثية الحاطمة *(Clostridium perfringens)* أحد الأسباب الشائعة للعدوى السمية البكتيرية المنقولة عن طريق الغذاء. وفقًا لمركز السيطرة على الأمراض والوقاية منها، تشير التقديرات إلى أن هذه البكتيريا تسبب ما يقرب من مليون حالة تسمم غذائي سنويًا [19]. في إنجلترا يُقدر أن (8-13%) من حالات تفشي الأمراض المعوية المنقولة عن طريق الأغذية مرتبطة بالمطثية الحاطمة [20]. كما أن معظم حالات التسمم الغذائي بالمطثية الحاطمة لا يتم تشخيصها باعتبارها مرضًا ذاتي الشفاء، حيث تختفي الأعراض عادةً بعد 24 ساعة من ظهورها دون تدخل طبي، علاوة على ذلك لا تجري المختبرات السريرية، ومختبرات الصحة العامة اختبارات روتينية

للمطثية الحاطمة، حيث يتم اكتشافها عادةً عندما تتسبب في تفشي مرض واسع النطاق [19]. عادةً ما ينتقل التسمم الغذائي الناجم عن المطثية الحاطمة عن طريق اللحوم، والدواجن المطبوخة [21]، وتُستخدم هذه الأطعمة عادةً في إعداد الأطباق التي تُقدم خلال شهر رمضان، ويمكن أن تكون هذه الأطعمة وسيلة لنقل المطثية الحاطمة، خاصةً عندما يتم طهي اللحوم والدواجن وتركها في درجة حرارة الغرفة لفترة طويلة دون إعادة تسخينها أو تبريدها بشكل كافٍ، وتحدث حالات التسمم الغذائي بالمطثية الحاطمة في الغالب عندما يتم تقديم الطعام لمجموعة كبيرة من الأفراد بينما يتم حفظه في درجات حرارة غير مناسبة، ومن المرجح أن تحدث هذه الظروف خلال التجمعات العائلية، والأصدقاء مثل: ولائم الإفطار خلال شهر رمضان.

إن الاحتفاظ بالأطباق الغنية بالبروتينات الحيوانية، مثل: الدواجن، والأسماك، واللحوم، والمرق لفترة طويلة في درجة حرارة الغرفة لأكثر من ساعة قد يوفر الوقت الكافي لإنبات أبواغ بكتيريا المطثية الحاطمة، وتكاثرها بسرعة في الطعام [22]. وتحفز درجات الحرارة الدافئة (12-54) درجة سيليزية نمو هذه البكتيريا، كما يمكن توفير هذا النطاق من درجات الحرارة عن طريق الحفاظ على الطعام ساخنًا قبل التقديم، وفي أثناء عمليات التبريد، وإعادة التسخين للأطعمة المطبوخة [23]. وعادة ما توجد بكتيريا المطثية الحاطمة بأعداد قليلة في الدواجن، واللحوم النيئة، والحساء المجفف، والخضراوات النيئة، والصلصات، والتوابل [22]. تظهر أبواغ بكتيريا المطثية الحاطمة مقاومة عالية للحرارة عند درجات حرارة عالية (100) درجة سيليزية لأكثر من ساعة واحدة، وقد يكون وجودها في الأطعمة أمرًا لا مفر منه. يمكن أن تنبت أبواغ بكتيريا المطثية الحاطمة التي تتحمل درجات حرارة الطهي، وتنمو بسرعة في الأطعمة غير المبردة بشكل كافٍ بعد الطهي وعند تناول الطعام الملوث، قد تتكاثر الكائنات الحية في الأمعاء، وتطلق السموم المعوية التي تسبب المرض، عادةً ما يحدث المرض بعد (8-15) ساعة من تناول الطعام الملوث [24]. ويتجلى التسمم الناجم عن المطثية الحاطمة في شكل تقلصات في البطن، وإسهال، وغازات [19].

وفي إحدى فاشيات الأمراض المنقولة عبر الغذاء والتي تم الإبلاغ عنها في اليونان، كان اللحم المفروم المطبوخ الذي لم يتم إعادة تسخينه سببًا في تفشي المطثية الحاطمة، حيث تم عزل الكائن الحي من اللحم المفروم، وبراز الحالات المشتبه فيها [25]. ونظرًا لانتشار المطثية الحاطمة في البيئة بشكل واسع، فمن المحتم ظهور أبواغ بكتيريا المطثية

الحاطمة في الأطعمة النيئة؛ لذلك ولتجنب التسمم الغذائي بالمطثية الحاطمة، فمن المهم طهي اللحوم، والدواجن إلى درجة حرارة داخلية آمنة لا تقل عن 70 درجة سيليزية، كما يجب عدم الاحتفاظ بالأطعمة المطبوخة لفترة طويلة بعد طهيها، ويجب إبقاؤها دائمًا خارج نطاق درجة الحرارة الخطرة (5-60) درجة سيليزية. كما يجب تبريد بقايا الطعام فورًا بعد تناوله في درجة حرارة أربع درجات سيليزية، وإعادة تسخينه إلى درجة حرارة لا تقل عن 70 درجة سيليزية في الجزء البارد من الطعام [26].

4.1.17 المكورات العنقودية الذهبية

التسمم الغذائي بالمكورات العنقودية الذهبية *(Staphylococcus aureus)* هو تسمم حاد يحدث عند تناول طعام ملوث بسموم معوية من هذه البكتيريا، ويُعتبر التسمم الناجم عن المكورات العنقودية الذهبية أحد الأسباب الرئيسية للتسمم الغذائي في جميع أنحاء العالم [27]. وهناك بعض أنواع المكورات العنقودية الذهبية قادرة على إنتاج سموم معوية مقاومة للحرارة. فغالبًا ما يحمل البشر المكورات العنقودية الذهبية بشكل طبيعي على جلدهم، أو في تجويف أنوفهم، أو حلوقهم، أو أظافرهم، أو شعرهم. وقد تكون الجروح المصابة أيضًا مصدرًا لعدد كبير من المكورات العنقودية الذهبية [27]، وتشير التقديرات إلى أن (20-30%) من الناس يحملون المكورات العنقودية الذهبية على جلدهم، وفي تجويف أنوفهم [28]. لذلك، يمكن أن تحدث حالات تفشي بسبب تدني مستوى النظافة الشخصية، والتعامل غير السليم والمتكرر مع الطعام، وعند درجات الحرارة غير المناسبة [29]. وهناك عديد من الأطعمة التي ترتبط بشكل متكرر بالتسمم بالمكورات العنقودية، بما في ذلك الدجاج، واللحوم، ومنتجات اللحوم، والبيض، والحليب، ومنتجات الألبان، ومنتجات المخابز، والسلطات [29]. كما تُعد المنتجات الغذائية المملحة، مثل: اللحوم المقددة التي تشارك في نقل بكتيريا المكورات العنقودية الذهبية [30]. ويتم استهلاك هذه الأطعمة الحاملة لهذا النوع من البكتيريا بكثرة خلال شهر رمضان، وقد يؤدي عدم التعامل معها بطريقة صحية (انخفاض مستوى نظافة)، وتخزين الطعام الحامل لها لفترات طويلة في درجات حرارة غير مناسبة قبل تقديمها إلى نمو بكتيريا المكورات العنقودية الذهبية، وإنتاجها للسموم المعوية؛ مما يؤدي إلى الإصابة بالتهاب المعدة، والأمعاء.

تبدأ أعراض التسمم الغذائي الناجم عن المكورات العنقودية الذهبية بسرعة (عادة خلال 2-8 ساعات)، ويشمل تقلصات في البطن مصحوبة، أو غير مصحوبة بإسهال، وغثيان، وقيء شديد [31]. عادة ما يكون المرض ذاتي الحدود، ويختفي في غضون 24-48 ساعة بعد ظهوره. ومع ذلك، قد تكون الأعراض شديدة، وتتطلب دخول المستشفى، خاصة عندما يصيب الأشخاص الذين يعانون ضعفًا في جهاز المناعة، مثل: الرضّع، وكبار السن [32]. وفي يونيو عام 2017م، حدثت حالة تسمم غذائي بين المشاركين في بوفيه رمضاني في مقصف معهد تدريب في الرباط ـ المغرب ـ وقد ظهرت الأعراض بين الحالات المشتبه فيها بعد (2-17) ساعة من تناول الإفطار، حيث أُصيبت 50 حالة بالدوار، والإسهال، وتشنجات في البطن، مع إصابة حالتين فقط بإسهال دموي. ومن بين 50 حالة تم إدخال 43 حالة إلى المستشفى، حيث تم الكشف عن المكورات العنقودية الذهبية، وسمها المعوي في البريوات (عجينة رقيقة محشوة بالدجاج) [33]. ولتجنب تلوث الطعام بالمكورات العنقودية الذهبية يجب اتخاذ تدابير جيدة لنظافة الأغذية، مثل: غسل اليدين جيدًا وبشكل متكرر، وارتداء القفازات عند العمل في مناطق إعداد الطعام، والتعامل مع الأطعمة النيئة والمطبوخة في مناطق منفصلة [34].

5.1.17 الليسترية المُستوحدة

الليسترية المُستوحدة *(Listeria monocytogenes)* هي بكتيريا منتشرة في الأغذية، ويمكن عزلها من التربة، والمياه، والجهاز الهضمي للحيوانات؛ لذلك فإن وجودها في الأغذية ليس أمرًا غير عادي [35]. وتشكل الأغذية الجاهزة للأكل مصدر قلق خاص للسلطات الغذائية والصحية؛ لأن هذه الأغذية قد تتلوث في أثناء المناولة، والتجهيز، والتقديم، ويمكن أن تتكاثر الليسترية المستوحدة إلى مستويات خطيرة في أثناء التوزيع، والتخزين. كشفت دراسة أُجريت في ماليزيا عن أن معدل انتشار الليسترية المستوحدة في عينات الأغذية والبيئة كان 16% في المنتجات النباتية الجاهزة للأكل، و21% في الأغذية النيئة من أصل حيواني [36]. وهذا يعكس الطبيعة واسعة الانتشار لهذا الكائن الحي، واحتمال انتقاله عبر الأغذية الجاهزة للأكل [37]. وفي المملكة المتحدة، بين عامي (1999 و2011م) عُزيت غالبية حالات تفشي داء الليستريات التي حدثت على مستوى المنازل إلى استهلاك السندوتشات الباردة [38]. وفي عام

2021م تم الإبلاغ عن 2268 حالة مؤكدة من داء الليستريات بين 30 دولة عضو في الاتحاد الأوروبي، وقد تم الإبلاغ عن معظم الحالات بين الأفراد الذين تزيد أعمارهم عن 64 عامًا، وكانت 94 حالة من الحالات المبلغ عنها مرتبطة بالحمل، وأسفرت بعضها عن إجهاض ووفاة المواليد [39]. وتُعتبر الأسماك، ومنتجات اللحوم، والدجاج، والجبن الأطعمة الأكثر ارتباطًا بتفشي الليستريات [40].

ويمكن أن تتسبب الليسترية المستوحدة في مرض تتراوح أعراضه بين الخفيفة، والحادة التي تهدد الحياة، وتُعرف باسم داء الليستريات، وهو أحد الأمراض المنقولة بالغذاء التي تؤدي إلى ارتفاع معدلات دخول المستشفى والوفيات، وتتراوح أعراض هذا المرض بين أعراض شبيهة بأعراض الأنفلونزا التي تزول تلقائيًا لدى بعض الأفراد إلى التهاب السحايا، والدماغ، وتسمم الدم، والوفاة. وترتبط عدوى الليسترية المستوحدة بمعدل وفيات أعلى من مسببات الأمراض الأخرى المنقولة بالغذاء؛ إذ قد يصل معدل الوفيات بسبب الليستريات المنقولة بالغذاء إلى (20-30%) من الأفراد المعرضين للإصابة [36]. علاوة على ذلك، فإن البالغين الذين يعانون ضعف المناعة أكثر عُرضة للإصابة بالإنتان، والتهاب السحايا مقارنة بالأفراد الآخرين [36].

وقد خلصت إحدى الدراسات إلى أن الصيام المتقطع قد يحمي الفئران من الأمراض المعدية، وغير المعدية مثل: السرطان، والسكري، والتنكس العصبي [41]. وأشارت دراسة أخرى إلى أن الفئران التي صامت لفترة قصيرة (صيام 24 ساعة مع توفير الماء) أظهرت تحسنًا في معدل البقاء على قيد الحياة مقابل عدوى الليسترية المستوحدة مقارنة بالفئران التي تتغذى بحرية [42]، وقد أشير إلى أن الصيام قصير الأمد يمكن أن يغير، ويحسِّن تكوين الخلايا المناعية الفطرية، مع زيادة الخلايا التغصنية المعوية، ومن ثَمَّ يوفر الحماية ضد الليسترية المستوحدة.

والجدير بالذكر أن الليسترية المستوحدة يمكن أن تنمو في نطاق واسع من درجات حرارة تخزين الأغذية (1-48) درجة سيليزية، وتزدهر في ظروف التبريد، على عكس عديد من البكتيريا الغذائية الأخرى، هذه القدرة الفريدة لليسترية المستوحدة تجعل من الصعب للغاية السيطرة عليها عن طريق التخزين البارد [43]؛ لذا تُعد الوقاية من الليسترية المستوحدة، والقضاء عليه في الأطعمة الجاهزة للأكل أمرًا بالغ الأهمية في حماية المستهلكين من داء الليستريات، كما تشكل بكتيريا الليسترية المستوحدة مصدر قلق، وتهديد خاص للأفراد المعرَّضين للخطر؛ إذ يجب على

المستهلكين من هذه الفئة اتخاذ تدابير احترازية صارمة في التعامل السليم مع الأغذية؛ لمنع تلوث الأغذية الجاهزة للأكل، ونمو بكتيريا الليسترية المستوحدة، ويُعد غسل اليدين بشكل كافٍ، ومتكرر، وتخزين الأغذية الجاهزة للأكل في درجات حرارة منخفضة أمورًا ضروريةً للوقاية من داء الليستريات، كما أن تنظيف، وتعقيم الأسطح التي تلامس الأغذية أمر بالغ الأهمية لتجنب استعمار الليسترية المستوحدة، وتكوين غشاء حيوي [44]. وخلال شهر رمضان المبارك يشتهر بيع الأغذية الجاهزة للأكل في الشوارع، فيما تُعتبر سلامة هذه الأغذية موضع شك، حيث قد لا يتم معالجتها، أو التعامل معها بشكل مناسب؛ لذلك يُوصى بالحصول على الأغذية النيئة، والجاهزة للأكل من مصادر موثوقة [36].

6.1.17 الإشريكية القولونية

الإشريكية القولونية *(Escherichia coli)* هي مجموعة من البكتيريا سالبة صبغة الجرام، ومعظم أنواعها غير ضار، ونظرًا لأن الإشريكية القولونية تنشأ في الغالب من الأمعاء البشرية، والحيوانات ذات الدم الحار، فإنها تُستخدم بوصفها مؤشرًا لرصد سلامة المياه، والأغذية، ومدى ملاءمة معالجة الأغذية وتجهيزها. ومع ذلك، فإن بعض سلالات الإشريكية القولونية شديدة الفوعة (فتاكة)، مثل: الإشريكية القولونية المنتجة لسم شيجا التي يمكن أن تسبب الإسهال الفيروسي الحاد عن طريق إنتاج سموم تُعرف باسم سموم شيجا، وهي مشابهة للسموم التي تنتجها الشيجيلة الزحارية خاصة بين الفئات الأكثر عُرضة للإصابة بالإسهال الفيروسي الحاد [45]. إضافة إلى الإشريكية القولونية من نوع O157:H7 التي تسبب الإسهال الدموي، ومتلازمة انحلال الدم اليوريمية، فقد تؤدي سلالات أخرى غير O157:H7 (O26 وO145 وO111 وO121 وO45) إلى تسمّم غذائي حاد، ومهدد للحياة [46]. تتراوح درجة حرارة نمو الإشريكية القولونية المنتجة لسم شيجا بين (7 و50) درجة سيليزية [47]. وتشمل الأعراض الناجمة عن هذه العدوى تقلصات البطن، والإسهال، وأحيانًا تتطور إلى إسهال دموي (التهاب القولون النزفي). قد تحدث أيضًا حمى، وقيء. ولدى الأشخاص الذين يعانون ضعفًا في جهاز المناعة (خاصة الأطفال وكبار السن)، قد تؤدي العدوى إلى حالة تهدد الحياة، مثل متلازمة انحلال الدم اليوريمي والتي قد تتطور إلى فقر الدم الانحلالي، والفشل الكلوي الحاد، ونقص الصفيحات [48].

وتُعد الأمعاء لدى الأبقار المستودع الرئيسي لبكتيريا الإشريكية القولونية O157:H7، ومع ذلك فإن أمعاء الحيوانات الأخرى، مثل: الأغنام، والماعز، والخنازير، والدواجن يمكن أن تكون أيضًا مصدرًا للتلوث بهذه البكتيريا؛ لذلك فإن تناول الأطعمة الملوثة، وخاصة اللحوم غير المطهية جيدًا، أو النيئة من هذه الحيوانات يمكن أن يؤدي إلى الإصابة بالمرض. كما أن استخدام المياه الملوثة، أو الخضراوات المروية بالمياه الملوثة، أو روث الحيوانات غير المعالج باعتباره سمادًا، والتلوث المتبادل مع اللحوم النيئة، وروث الحيوانات يمكن أن يكون أيضًا مصدرًا لتلوث سلسلة الغذاء، وإنتاج خضراوات، وبراعم ملوثة [45]. ويُعد البرجر غير المطهي جيدًا، والسلامي المدخن، وعصير التفاح غير المبستر، والجبن، والحليب الخام أمثلة على الأطعمة المرتبطة بتفشي بكتيريا الإشريكية القولونية O157:H7[47]. كما ارتبطت الفواكه والخضراوات، بما في ذلك البراعم، والسبانخ، والسلطات بتفشي بكتيريا الإشريكية القولونية O157:H7 [48]. وهناك طريقة أخرى لانتقال العدوى، حيث تنتقل بكتيريا الإشريكية القولونية عن طريق البراز، والفم من خلال الاتصال بين الأشخاص. خاصة عندما يكون المصابون في حالة حامل للعدوى من دون أعراض [47].

إن الطهي المناسب لمنتجات اللحوم، ومنتجات الألبان حتى تصل جميع أجزاء الطعام إلى درجة حرارة 70 درجة سيليزية، أو أكثر سوف يقضي على بكتيريا الإشريكية القولونية المنتجة لسم شيجا، ومن الأهمية بمكان طهي قطع اللحم بشكل مناسب، ومنع التلوث المتبادل بين المنتجات الغذائية النيئة والمطبوخة، أو تلوث منتجات اللحوم بالأطعمة الجاهزة للأكل مثل: الفواكه والخضراوات، وهذا أمر مهم بشكل خاص عند إعداد الطعام لتجمعات كبيرة من الناس الذين يجتمعون لكسر صيامهم في نهاية يوم رمضان؛ إذ يُوصى بشدة بغسل اليدين بشكل متكرر، خاصة قبل التعامل مع الطعام، وبعد استخدام المرحاض، لمن يتعاملون مع الطعام وبعده، ومن يرعون الأطفال، وكبار السن، والأفراد الذين يعانون ضعف المناعة [47].

2.17 الفيروسات

لا يمكن للفيروسات المنقولة بالغذاء أن تتكاثر في الطعام، ولكنها مرتبطة بعديد من حالات الإصابة بالأمراض المنقولة عن طريق الغذاء، وتشير التقديرات إلى أن

الإصابات الفيروسية المنقولة بالغذاء تمثل 59% (5.5 ملايين) من إجمالي حالات الإصابة بالغذاء (9.4 ملايين) التي تحدث في الولايات المتحدة كل عام، حيث تُعد فيروسات النوروفيروس السبب الرئيسي للإصابة بالفيروسات، والبكتيريا المنقولة بالغذاء بإجمالي 5.46 ملايين حالة تحدث كل عام، علاوة على ذلك، تُعد فيروسات النوروفيروس ثاني أكبر سبب للدخول إلى المستشفيات، والرابع بين أسباب الوفاة من الأمراض المنقولة عن طريق الأغذية في الولايات المتحدة [49، 50]، إضافة إلى فيروس نوروفيروس (Norovirus)، تم تصنيف فيروس أستروفيروس (Astrovirus)، وفيروس التهاب الكبد A (Hepatitis A virus)، وفيروس الروتا (Rotavirus)، وفيروس سابوفيروس (Sapovirus) ضمن 31 مسببًا رئيسيًا للأمراض المنقولة عن طريق الأغذية في الولايات المتحدة [51]. ومع ذلك، ترتبط فيروسات أخرى، بما في ذلك فيروس الأدينوفيروس، وفيروس التهاب الكبد E أيضًا بتفشي الأمراض المنقولة عن طريق الأغذية [52].

يمكن أن تنتقل هذه الفيروسات إلى البشر عن طريق البراز، والفم مباشرة عن طريق الاتصال بين الأشخاص، أو بشكل غير مباشر عن طريق تناول الأطعمة، أو المياه الملوثة [53]؛ لذلك غالبًا ما ترتبط الأطعمة النيئة، والمطبوخة – بما في ذلك المنتجات الطازجة، والسلطات، والمخبوزات وأصناف الأطعمة الجاهزة والتي يتم التعامل معها بشكل مكثف بحدوث الأمراض المنقولة بالغذاء، يُعتبر العاملون في مجال الأغذية المصدر الأساسي للأمراض الفيروسية المنقولة عن طريق الأغذية، ويمكن للعاملين في مجال الأغذية أن ينشروا الفيروس عند لمس الأطعمة الجاهزة للأكل بأيديهم العارية غير المغسولة بشكل كافٍ؛ لذلك يجب استخدام معدات الحماية الشخصية، والتطهير بشكل مناسب [53]. في عام 2021م تم ربط تفشي فيروس التهاب الكبد A عند تناول تمور من نوع مجدول من الأردن، بما في ذلك 30 حالة مرضية في أجزاء مختلفة من إنجلترا، وحالة واحدة في ويلز. تم الإبلاغ عن هذا التفشي قبل بداية شهر رمضان؛ مما سمح باتخاذ إجراءات للحد من عدد الأشخاص المصابين، حيث يرجح زيادة استهلاك التمور خلال شهر رمضان، خاصة وأن التمور يتم تناولها أولاً عند الإفطار [54]. من الضروري تحديد مصادر التلوث الفيروسي، واتخاذ تدابير مناسبة للوقاية من المخاطر، بما في ذلك تجنب الأطعمة الملوثة بالفيروسات خلال شهر رمضان؛ لذلك يمكن أن توفر المراقبة الروتينية لتفشي الفيروسات المنقولة

عن طريق الأغذية معلومات قيمة؛ لتطوير تدابير رقابة استباقية فعّالة. ومع ذلك، فإن إستراتيجيات الوقاية، والسيطرة على تلوث الأغذية بالفيروسات المنقولة عن طريق الأغذية تُعد أكثر عملية، وتشمل هذه الإستراتيجيات تنظيف الأسطح الملامسة للأغذية وتطهيرها، وغسل المنتجات الطازجة بشكل صحيح قبل استهلاكها، واستخدام المياه الصالحة للشرب في معالجة الأغذية، وزيادة الوعي، وتثقيف العاملين في مجال الأغذية، والمستهلكين المسلمين حول الفيروسات المنقولة عن طريق الأغذية، وتشجيع غسل اليدين بالصابون والمطهرات، وتطبيق قواعد النظافة الشخصية الصارمة لجميع الأفراد، خاصة في التجمعات الكبيرة خلال شهر رمضان [53].

3.17 هدر الطعام خلال شهر رمضان

من المفترض أن الصيام خلال شهر رمضان المبارك يجلب عديدًا من الفوائد الصحية للصائمين، وهو كذلك، إلا أن تلك الفوائد الصحية المتوقعة تتعرض للخطر بسبب الممارسات الغذائية غير الصحية، والسلوكيات الغذائية الاحتفالية الباهظة في عديد من البلدان الإسلامية، فقد كشفت دراسة أُجريت في الرباط/ المغرب، في عام 2018م على مستوى نفقات الأسر المعيشية عن زيادة ملحوظة في نفقات الأسر المعيشية على الطعام خلال شهر رمضان مقارنة بالأشهر الأخرى من السنة، وتم الإبلاغ عن زيادة تقدر بأكثر من 50% في الإنفاق على الطعام بغض النظر عن مستوى معيشة الأسرة [1]. وتشمل المنتجات الغذائية التي أسهمت بشكل أكبر في زيادة الإنفاق على الغذاء خلال شهر رمضان: اللحوم، والدجاج، والحليب، ومنتجات الألبان، والفواكه، والحبوب.

وقد تم تسجيل زيادة ملحوظة في الاستهلاك اليومي للطاقة خلال شهر رمضان، والتي تجاوزت الاستهلاك الغذائي الموصى به بنسبة 18%، وزاد إجمالي استهلاك الكربوهيدرات، والدهون المشبعة، والصوديوم بشكل ملحوظ مقارنة بالاستهلاك الغذائي الموصى به. على الرغم من زيادة استهلاك الكالسيوم خلال شهر رمضان مقارنة بالأشهر الأخرى من السنة، فإنه لا يزال أقل من الاستهلاك الغذائي الموصى به، وتُعزى الزيادة في استهلاك الطاقة إلى استهلاك الأطعمة عالية الكثافة الطاقية، حيث يؤدي ارتفاع استهلاك الطاقة، وقلة النشاط البدني خلال شهر رمضان إلى زيادة مشكلات زيادة الوزن، والسمنة. من ناحية أخرى، يرتبط تحسن استهلاك

الكالسيوم بزيادة استهلاك منتجات الألبان التي أصبحت من الأطعمة الرئيسية التي يتم تقديمها في وجبات الإفطار، والسحور. وبالمثل، فإن زيادة تناول الصوديوم خلال شهر رمضان تأتي بشكل خاص من زيادة استهلاك الخبز، والأطعمة الأخرى مثل فطائر/ البوريك، والبريوات المملحة، والخبز المحشو، والكيش [55].

وقد كشفت دراسة أخرى عن أن المستهلكين المسلمين في بنجلاديش أنفقوا 40.6% أكثر على الطعام والشراب خلال شهر رمضان مما كانوا ينفقون في الأوقات العادية [56]. كما أسهمت الروح الاحتفالية بالأكل والشرب في نهاية كل يوم صيام في زيادة الإنفاق على الطعام بين المسلمين، حيث ارتبطت ممارسة الإنفاق الباهظ خلال شهر رمضان بزيادة الطلب على المواد الغذائية، وارتفاع أسعار السلع الغذائية؛ لذلك يلزم توفير إمدادات كافية من السلع لتنظيم أسعار السوق خلال شهر رمضان.

على الرغم من أن الأعمال الصالحة التعبدية، والصدقات، والتبرعات، وإطعام المحتاجين من الممارسات الشائعة في شهر رمضان، إلا أن الأطعمة المعدة للإفطار غالبًا ما تكون مفرطة؛ ما يؤدي إلى الإفراط في تناول الطعام، وإهدار كميات هائلة من الطعام، والموارد، والمال؛ لذلك فإن التخطيط السليم للوجبات وحفظ بقايا الطعام، واستخدامها، والتبرع بالطعام الزائد هي بعض التدابير التي يمكن اتخاذها للحد من هدر الطعام خلال شهر رمضان.

4.17 الاستنتاجات

يمكن للميكروبات أن تنمو في نطاق واسع من درجات الحرارة يتراوح بين (5 و60) درجة سيليزية، ويُسمى هذا النطاق "منطقة الخطر"؛ لذلك يجب حفظ الأطعمة الجاهزة للأكل، والمنتجات الغذائية القابلة للتلف بعيدًا عن منطقة الخطر، كما يجب تنفيذ التدابير اللازمة؛ لمنع دخول مسببات الأمراض المنقولة بالغذاء إلى النظام الغذائي، ومنع انتشار مسببات الأمراض في الأغذية، وخاصة الأطعمة الجاهزة للأكل، وتشمل هذه التدابير التعامل السليم مع الأغذية، وتبريدها في الأسواق، والمنازل، والمطاعم، ووضعها في درجات حرارة التخزين والطهي المناسبة، ومنع التلوث المتبادل، وتطبيق ممارسات النظافة الشخصية المناسبة، ومن المهم كذلك الحصول على الأطعمة الجاهزة للأكل، والمواد الخام من مصادر موثوقة. فعلى الرغم

من أن الأعمال الصالحة، والصدقات، والتبرعات، وإطعام المحتاجين من الممارسات الشائعة خلال شهر رمضان، فإن الأطعمة الـمُعِدَّة للإفطار غالبًا ما تكون زائدة؛ مما يؤدي إلى الإفراط في تناول الطعام، وإهدار كميات كبيرة من الطعام، والموارد، والمال، ومن ثم، فإن التخطيط السليم للوجبات، وحفظ بقايا الطعام واستخدامها، والتبرع بالطعام الزائد هي بعض التدابير التي يمكن اتخاذها للحد من هدر الطعام خلال شهر رمضان، وهناك حاجة إلى مزيد من البحث لمعالجة تأثير الممارسات الغذائية خلال شهر رمضان في انتشار الأمراض المنقولة بالغذاء، وحجم هدر الطعام.

وقد أفادت التقارير أن أبحاث الصيام المتقطع في شهر رمضان كانت ذات صلة بالهدف الثالث من أهداف التنمية المستدامة (الصحة الجيدة والرفاهية)، وخاصة الهدف 3.4 (الأمراض غير المعدية) مثل: داء السكري، والحمل، والأمراض الأيضية، والسمنة، ولكن ليس للأمراض المنقولة بالغذاء وهدر الطعام [57].



الفصل الثامن عشر

تأثير الصيام في شهر رمضان في ممارسات المرضى الدوائية وإدارتها

ياسر بستانجي*

الملخص: يستعرض هذا الفصل بصورة شاملة تأثير الصيام في شهر رمضان في استعمال الأدوية وطرق تناولها لدى الأفراد المصابين بأمراض مزمنة، ويؤكد الدور الجوهري لممارسي الرعاية الصحية في وضع خطط علاجية فردية تتناسب مع احتياجات المرضى الصائمين. إن فهم تأثير الصيام في الحَرائِك الدَّوائيَّة (Pharmacokinetics)، والديناميكا الدوائية (Pharmacodynamics) يُعد أمرًا ضروريًا لتحقيق فعّالية العلاج، وضمان سلامته، ويركز الفصل على العوامل الفيزيولوجية والدوائية التي ينبغي أخذها في الاعتبار في أثناء الصيام، مثل: التغيرات في عمليات أيض الأدوية وامتصاصها، كما يناقش المشكلات الصحية الشائعة، بما في ذلك الأمراض القلبية الوعائية، وداء السكري، والربو، واضطرابات الجهاز الهضمي، وأمراض الكلى المزمنة، واضطرابات الصحة النفسية، والصرع، إلى جانب إستراتيجيات إدارتها خلال صيام شهر رمضان، ويسهم مقدمو الرعاية الصحية بدور أساسي في دعم المرضى الصائمين من خلال توفير التثقيف الصحي، ووضع إستراتيجيات مخصصة لإدارة العلاج الدوائي، إضافة إلى تعزيز التعاون متعدد التخصصات، كذلك يتناول الفصل الجوانب الأخلاقية والدينية، مع التأكيد على أهمية احترام قيم المرضى مع الحفاظ على صحتهم وسلامتهم.

---

* ياسر بستانجي (✉) كلية الطب، جامعة الشارقة، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.

كلية الصيدلة، الجامعة الأردنية، عمّان، المملكة الأردنية الهاشمية.

البريد الإلكتروني: ybustanji@sharjah.ac.ae

الكلمات المفتاحية: داء السكري . الصرع . الأمراض القلبية الوعائية. تثقيف المرضى . تطبيقات صحية

1.18 المقدمة

يُعد شهر رمضان ركنًا أساسيًا من أركان الدين الإسلامي، وهو فترة زمنية مميزة تتسم بالتأمل العميق والامتناع عن الطعام والشراب من طلوع الفجر إلى غروب الشمس، مع التركيز على ضبط النفس، والعبادة، والمشاركة المجتمعية، ويُفرض الصيام على جميع المسلمين البالغين القادرين، مع استثناء من لديهم أعذار مشروعة مثل: المرض، أو السفر. ولا يقتصر هذا الشهر على الامتناع عن الأكل والشرب، بل يشمل تهذيبًا روحيًا شاملاً يعزز التطور الذاتي، وزيادة الالتزام، والسلوك الأخلاقي. كما يشجع شهر رمضان على أعمال الخير والرحمة وتنمية روح الجماعة من خلال موائد الإفطار الجماعية، وكثرة الشعائر الدينية، ويختتم بالاحتفال بعيد الفطر.

ويقدّم هذا الفصل لمحة عامة عن التأثيرات المتنوعة لصيام شهر رمضان على استعمال الأدوية وتناولها، مؤكدًا أهمية تكييف أساليب الرعاية الصحية بما ينسجم مع الرفاه الروحي والجسدي للأفراد الصائمين.

1.1.18 أهمية فهم تأثير الصيام في استعمال الأدوية وإدارتها

يحتاج كلٌّ من مقدمي الرعاية الصحية والمرضى إلى فهم كيفية التعامل مع الأدوية خلال شهر رمضان؛ إذ يمكن أن يؤثر الصيام في الحَرائك الدوائية والديناميكا الدوائية؛ نتيجة التغير في تناول الطعام والشراب، وفي عمليات الأيض [1]. وقد يتطلب ذلك تعديل جرعات الأدوية وأوقاتها؛ لضمان الفعالية والسلامة [2، 3]. وقد يواجه الأفراد المصابون بأمراض مثل: داء السكري، وارتفاع ضغط الدم، والأمراض القلبية الوعائية صعوبة في الالتزام بمواعيد الأدوية في أثناء الصيام [4]. لذلك ينبغي لمقدمي الرعاية الصحية أن يقدموا إرشادات مخصصة، مثل: تعديل مواعيد الجرعات العلاجية، أو النظر في بدائل علاجية أخرى مناسبة، لتحسين الالتزام وتجنب المضاعفات، ومن المهم أيضًا تثقيف المرضى، خصوصًا المصابين بأمراض مزمنة، حول الرخص الشرعية للإفطار والإعفاء من الصيام، وأنماط استعمال الدواء، وأهمية

التواصل مع مقدمي الرعاية الصحية؛ لضمان صيام آمن، ومع ذلك فإن الاستشارة قبل حلول شهر رمضان بشأن تعديلات الأدوية تُعد أساسية لتحقيق النتائج المرجوة.

ويساعد تثقيف المرضى حول تأثير الصيام في أدويتهم وصحتهم في تمكينهم من اتخاذ قرارات مستنيرة بخصوص رعايتهم الصحية [5]، ويؤدي مقدمو الرعاية الصحية دورًا محوريًا في توجيه المرضى نحو ممارسات صيام آمنة وتنبيههم إلى الأخطار الصحية المحتملة، كما يعزز هذا النهج التثقيفي استقلالية المرضى والتزامهم بخطط العلاج، كما يبرز أهمية احترام المعتقدات الفردية ضمن رعاية المرضى، ومن شأن تحسين العلاقة بين المريض ومقدم الرعاية أن يسهم في رفع مستوى رضا المرضى [5].

ويُعد اعتماد نهج متكامل قائم على فريق متعدد التخصصات ضروريًا لإدارة الأدوية بفعالية خلال شهر رمضان؛ إذ يتطلب تعاون الأطباء، والصيادلة، واختصاصي التغذية في وضع إستراتيجيات علاجية شاملة، ويؤدي الصيادلة دورًا مهمًا في دعم المرضى من خلال اقتراح بدائل دوائية مناسبة، وتعديل الجرعات، وتقديم التوجيهات الغذائية للمساعدة في الحفاظ على الصحة في أثناء الصيام [6]. كما يساعد تصنيف المخاطر مقدمي الرعاية الصحية والمرضى على اتخاذ قرارات مدروسة بشأن الصيام للأشخاص المصابين بأمراض مزمنة، ولإدارة الأدوية في شهر رمضان يبقى من الضروري تعزيز التعاون والتركيز على احتياجات المريض، مع تحقيق التوازن بين الممارسات الدينية والأولويات الصحية [7].

2.18 الاعتبارات الفيزيولوجية والدوائية في أثناء الصيام

يُحدِث صيام شهر رمضان تغيرات فيزيولوجية تنعكس بدورها على الحَرائك الدوائية والديناميكا الدوائية للأدوية، ويمكن أن يؤثر الصيام بدرجة كبيرة في عمليات الجسم المتعلقة بتوزيع الدواء، وأيضه، وإخراجه، وامتصاصه داخل الجسم؛ لذلك قد يصبح من الضروري تعديل طرق إعطاء الأدوية للمرضى الصائمين، وفهم هذه التغيرات يُعد أمرًا أساسيًا لمقدمي الرعاية الصحية؛ من أجل ضمان أمان وفعالية العلاج الدوائي؛ مما يبرز أهمية الرعاية الدوائية المخصصة [3].

1.2.18 التأثيرات الفيزيولوجية للصيام في عمليات الأيض

يمر الجسم في أثناء صيام شهر رمضان بتغيرات فيزيولوجية ملحوظة؛ نتيجة فترات طويلة من الامتناع عن الطعام والشراب، وتؤثر هذه التغيرات في عدة جوانب من عمليات الأيض، بما في ذلك تنظيم الجلوكوز، وأيض الدهون، والإيقاع اليومي لإفراز الهرمونات. ويُعد فهم هذه التغيرات الأيضية أمرًا أساسيًا لتحسين العلاج الدوائي في أثناء الصيام. يتحول الجسم خلال الصيام إلى استخدام الأحماض الدهنية والأجسام الكيتونية باعتبارها مصدرًا للطاقة، وهو ما يؤثر في مسارات أيض الأدوية التي تنظمها إنزيمات الكبد [8-10]. إضافة إلى ذلك، تؤثر التغيرات في أنماط الأكل والنوم خلال شهر رمضان في الإيقاعات اليومية؛ مما يؤدي إلى اضطراب التزامن بين الساعات البيولوجية الداخلية للجسم، والساعة المركزية في الدماغ [11]. ويمكن أن ينعكس هذا الاضطراب على الحَرائك الدوائية عبر تغيرات في عمليات الامتصاص، والتوزيع، والأيض، والإخراج (الإفراغ). كما أن التعديلات في برنامج إزالة السموم في الكبد الذي يتأثر بالإيقاعات اليومية، قد تؤثر في فعالية الأدوية وسلامتها، وهذا يوضح الحاجة إلى مواءمة جداول الأدوية في شهر رمضان بما يتناسب مع هذه التغيرات البيولوجية [11].

2.2.18 التغيرات في الحرائك الدوائية في أثناء الصيام

ينتج عن صيام شهر رمضان تغيرات واضحة في كيفية امتصاص الأدوية، وتوزيعها، وأيضها، وإخراجها، وتنشأ هذه التغيرات عن اختلاف أنماط الأكل خلال الصيام؛ مما يؤثر في درجة الحموضة (باهاء الدم) (pH) في الجهاز الهضمي، وحركية المعدة والإفرازات، ومن ثَمَّ ينعكس على فعالية الأدوية [12]. ويُعد ذلك مهمًا للأدوية ذات نوافذ الامتصاص المعوية المحددة زمنيًا؛ إذ قد يؤثر تأخر إفراغ المعدة وتغير درجة حموضتها الناتجين عن الصيام في امتصاص الدواء، ويقللان من فعاليته المحتملة [13]. وتُعرف عدة فئات دوائية بتأثرها بحالة الطعام وبالتغيرات في حركية المعدة، مثل: المضادات الحيوية مثل: إريثروميسين (Erythromycin)، دوكسي سيكلين (Doxycycline)، والأدوية المضادة للفطريات مثل: كيتوكونازول (Ketoconazole)، والأدوية القلبية مثل: حاصرات بيتا (Beta-blockers)، وديجوكيسين (Digoxin)، ومضادات الالتهاب غير الستيرويدية مثل: نابروكسين (Naproxen)، ايبوبروفين

(Ibuprofen) والأدوية النفسية مثل: الليثيوم (Lithium)، وأدوية هشاشة العظام مثل: أليندرونات (Alendronate)، وعلاج اضطرابات الغدة الدرقية مثل: ليفوثيروكسين (Levothyroxine) [3، 14-16].

كما يؤثر الصيام في نشاط إنزيمات الكبد التي تُعد أساسية لأيض الأدوية. وهذا النشاط يرتبط بالإيقاعات اليومية، ويتغير في أثناء الصيام؛ مما ينعكس على معدلات الأيض، وتركيزات الدواء في البلازما. علاوة على ذلك، فإن التغيرات في حجم البلازما وتركيب الجسم خلال الصيام قد تؤثر في توزيع الدواء، خصوصًا للأدوية ذات الارتباط العالي بالبروتينات، وهو ما قد يغير فعاليتها، أو يزيد من مخاطرها [2، 3].

ومن الأمثلة على الأدوية ذات الارتباط العالي بالبروتين: وارفارين (Warfarin)، وديازيبام (Diazepam)، وإيبوبروفين (Ibuprofen)، وفوروسيميد (Furosemide)، وديكلوفيناك (Diclofenac)، وسلفاميثوكسازول (Sulfamethoxazole)، وسيتالوبرام (Citalopram)، وجليبيزيد (Glipizide)، ولورازيبام (Lorazepam)، وسيمفاستاتين (Simvastatin). وقد يؤدي التغير في مستويات بروتينات البلازما في أثناء الصيام إلى تعديل توزيع الأدوية وزيادة نسبة الجزء الحر منها، مثل: وارفارين [17، 18]. وهذا قد يزيد من التأثيرات الدوائية للأدوية وفي الوقت نفسه يرفع خطر السمية؛ لذا يتطلب فهم خصائص ارتباط الدواء بالبروتين مراقبة دقيقة لإدارة التداخلات وضمان الفعالية والأمان. وخلال الصيام قد يؤدي التحول من الاعتماد على الجلوكوز إلى الدهون مصدرًا للطاقة إلى تغيير في وظيفة إنزيمات سيتوكروم P450 (Cytochrome P450) في الكبد [19]؛ مما قد يؤثر في التصفية الأيضية للأدوية، ومن الأمثلة على الأدوية التي يتم أيضها عبر نظام سيتوكروم P450: الوارفارين (مضاد تخثر)، وأوميبرازول (Omeprazole) مثبط مضخة البروتون، وكلوبيدوجريل (Clopidogrel) دواء مضاد للصفيحات، وسيمفاستاتين دواء ستاتين لضبط الكوليستيرول، وديازيبام (بنزوديازيبين)، وسيكلوسبورين (Cyclosporine) دواء مثبط للمناعة. ويؤدي هذا النظام دورًا أساسيًا في أيض الأدوية، ويؤثر في فعاليتها وسلامتها [3، 20].

ويُضاف إلى ذلك أن التغيرات في تدفق الدم الكلوي ودرجة حموضة البول قد تؤدي إلى اختلافات في وظيفة الكلية ومعدلات إخراج الأدوية، ويُعد تأثير حالة التَمَيُّه (Hydration) في تصفية الأدوية الكلوية خلال شهر رمضان جانبًا مهمًا

يستدعي الانتباه. ومن الأدوية التي تُطرح عن طريق الكلية وتتأثر بمستوى التَمَيُّه: ليثيوم (Lithium)، وفوروسيميد (Furosemide)، وميثوتريكسات (Methotrexate)، وديجوكسين (Digoxin)، وجنتاميسين (Gentamicin) وتبقى المحافظة على ترطيب كافٍ ضرورية عند تناول هذه الأدوية؛ لضمان إطراحها بأمان وفعّالية، أما انخفاض الإطراح فقد يرفع خطر السمية [21].

كما يزيد التزام المريض أو عدمه من تعقيد هذه العوامل الشاملة المتعلقة بالحرائك الدوائية، والجوانب الدوائية، فقد يقوم المرضى الراغبون في الصيام بتغيير جرعات أدويتهم أو إيقافها من تلقاء أنفسهم من دون استشارة مقدمي الرعاية الصحية؛ مما يؤدي إلى علاج غير كافٍ لحالاتهم. وللحفاظ على فعالية الدواء وتقليل الآثار الجانبية خلال شهر رمضان، يحتاج مقدمو الرعاية الصحية غالبًا إلى تعديل جداول جرعات الأدوية أو التحول إلى صيغ جديدة، مثل: الانتقال من التركيبات سريعة التحرر (الإطلاق) إلى التركيبات ممتدة التحرر [18]. أما غياب الإرشاد المخصص للمرضى الصائمين فيؤدي إلى ارتباك واحتمال ضعف الالتزام العلاجي؛ ولذلك ينبغي أن يعمل المرضى ومقدمو الرعاية الصحية معًا لتجاوز هذه التحديات.

3.18 الحالات الصحية الشائعة وإدارة الأدوية خلال شهر رمضان

يتطلب التعامل مع الأمراض المزمنة خلال شهر رمضان إستراتيجية شاملة ومخصصة لضمان سلامة وفعالية الأنظمة الدوائية مع مراعاة التزام المرضى بالصيام. وتستدعي إدارة العلاج الدوائي تعديلات لمجموعة من الحالات الصحية خلال الشهر، وتشمل – على سبيل المثال لا الحصر – الأمراض القلبية الوعائية، واستخدام مضادات التخثر مثل: الوارفارين، وداء السكري، والربو، ومرض الانسداد الرئوي المزمن (الدَّاءُ الرِّئَوِيُّ المُسِدُّ المُزْمِن) (Chronic obstructive pulmonary disease; COPD)، واضطرابات الجهاز الهضمي، وأمراض الكلى المزمنة، كما تشمل الاضطرابات النفسية والصرع، ويستوجب ضمان سلامة وفعالية البروتوكولات العلاجية فهمًا معمقًا لكل حالة مرضية والنتائج المحتملة للصيام، مع التأكيد على أهمية رعاية صحية شاملة ومخصصة في هذا الشهر.

تتطلب إدارة الأمراض القلبية الوعائية ومضادات التخثر، بما في ذلك الوارفارين، تعديلات دقيقة خلال شهر رمضان لتتناسب مع أنماط الصيام، وتضمن سلامة المرضى وفعالية العلاج [4، 17]. وعند التعامل مع حالات ارتفاع ضغط الدم أو الكوليستيرول، يتركز الاهتمام على جدولة واختيار مضادات ارتفاع الضغط، والستاتينات (Statins) في ساعات المساء بعد الإفطار، باستخدام التركيبات طويلة المفعول لضبط طويل الأمد، مع مواءمة تناول الستاتينات مع ذروة إنتاج الكوليستيرول الليلي في الجسم. وفي هذا السياق يُفضل استخدام روزوفاستاتين وأتورفاستاتين بدلًا من سيمفاستاتين؛ نظرًا لطول عُمُرِ النِّصْف للدواءين الذي يصل إلى 18 ساعة [22]. ويمكن استبدال التركيبات سريعة التحرر (الإطلاق) من مضادات الضغط بأشكال ممتدة التحرر (ذات إِطْلَاق مُسْتَدِيْم)؛ لأنها توفر ملفًا زمنيًا لتركيز الدواء في البلازما أكثر استقرارًا، ويجب أن يتناسب توقيت إعطاء المدرات مع روتين المريض ونمط حياته خلال ليالي شهر رمضان. كما تُعد الاستشارات الصحية قبل شهر رمضان عنصرًا أساسيًا من هذه الإستراتيجية لتلائم الاحتياجات الفردية لكل شخص، وفي الوقت نفسه، يتطلب ضبط جرعات الوارفارين متابعة دقيقة لمعدل تميع الدم وتعديل الجرعات تبعًا للتغيرات الغذائية. ويجب التأكيد أيضًا على تثقيف المرضى بشأن أهمية الحفاظ على نظام غذائي ثابت والتعرّف على الأعراض وأهمية المراقبة المنتظمة [23، 24]. ويبرز هذا النهج المتكامل أهمية توفير رعاية فردية للمرضى ومتابعة مستمرة خلال شهر رمضان؛ للحفاظ على صحة القلب، والأوعية، والتحكم الفعّال بالوارفارين دون تعريض سلامة المريض للخطر [4].

تتطلب إدارة داء السكري في شهر رمضان تعديلات دقيقة للأنسولين والأدوية الفَمَويّة الخافِضة لسُكَّرِ الدَّم لتجنب هبوط أو ارتفاع مستويات السكر، ويُعد توقيت إعطاء الأنسولين وجرعاته، خصوصًا طويل المفعول أمرًا جوهريًا للحفاظ على مستويات مستقرة لسكر الدم، كما يقلل اختيار أدوية فموية مثل: الميتفورمين (Metformin) من احتمالية حدوث نقص السكر [25]. ويجب أن تستند تعديلات الجرعات إلى السيطرة على السكر قبل شهر رمضان، مع مراعاة وجبتي السحور والإفطار، ويساعد رصد الجلوكوز المستمر خلال الصيام على إجراء التعديلات الفورية عند الحاجة؛ مما يحسِّن السيطرة على السكر، ويقلل من المضاعفات [25].

ويحتاج مرضى الربو أو مرض الانسداد الرئوي المزمن الصائمون إلى تعديل أنظمتهم العلاجية؛ لضمان السيطرة الفعالة على المرض في أثناء الصيام، وتُعد البخاخات مثل: الكورتيكوستيرويدات، وموسعات الشعب جائزة الاستعمال في أثناء الصيام؛ لأنها لا تفطر لكونها غير مغذية، ويُوصى باستخدام البخاخات طويلة المفعول في أوقات السحور أو الإفطار للحفاظ على استقرار الأعراض، وتشمل هذه البخاخات ناهضات مستقبلات بيتا-2 طويلة المفعول مثل: سالميتيرول (Salmeterol)، وفورموتيرول (Formoterol)، وإنداكاتيرول (Indacaterol)، أو موسعات شعب مضادة للمسكارين مثل: تيوتروبيوم (Tiotropium)، وجليكوبيرونيوم (Glycopyrronium)، وأكليدينيوم (Aclidinium). كما أن وضع خطة واضحة لإدارة النوبات الحادة أمر ضروري؛ إذ قد تستدعي الحالة كسر الصيام لأسباب صحية، وعلى مقدمي الرعاية تثقيف المرضى حول الاستخدام الصحيح للبخاخات والتأكيد على أهمية طلب المساعدة الطبية الفورية عند ظهور أعراض شديدة؛ لضمان إدارة فعالة للمرض في أثناء الصيام [26].

وتتطلب الإدارة الفعّالة لاضطرابات الجهاز الهضمي خلال شهر رمضان تعديل توقيت استعمال مضادات الحموضة، ومثبطات مضخة البروتون، ولتحقيق أفضل فائدة، يُوصى بتناول مثبطات المضخة مثل: لانزوبرازول (Lansoprazole)، وديكسلانزوبرازول (Dexlansoprazole)، وإيزوميبرازول (Esomeprazole)، وبانتوبرازول (Pantoprazole) قبل السحور مباشرة، لمواءمة الذروة الطبيعية لإنتاج الحمض وزيادة فعّالية الدواء [12]. أما مضادات الحموضة فيمكن استخدامها بعد الإفطار وقبل الفجر للتخفيف من أعراض مثل: الحموضة، والارتجاع، وتدعم هذه التعديلات صحة الجهاز الهضمي، وتمكّن الأفراد من الصيام براحة مع الحفاظ على فعالية الدواء [27].

أما مرضى القصور الكلوي المزمن الذين يصومون شهر رمضان فيلزمهم إدارة دقيقة لتوازن السوائل وجرعات الأدوية لضمان صيام آمن، ويُعد الحفاظ على ترطيب كافٍ خارج أوقات الصيام أمرًا محوريًا لتجنب الجفاف، وتنظيم مستويات الكهارل (Electrolyte)، خصوصًا عند تناول المدرات، ويجب تعديل فئات الأدوية وأوقاتها لتتوافق مع وجبتي السحور والإفطار، والنظر في تعديلات الجرعات المحتملة للحفاظ على المستويات العلاجية مع حماية وظائف الكلى، ويُعد الرصد الدقيق لوظائف الكلى والتعاون مع مقدمي الرعاية لوضع خطط علاجية شخصية خلال شهر رمضان أمرًا أساسيًا [28].

وتتطلب الإدارة الفعالة للاضطرابات النفسية أو الصرع في أثناء شهر رمضان توازنًا دقيقًا للحفاظ على فعالية العلاج وسلامته خلال الصيام [1]. ومن المهم مواءمة توقيت الأدوية النفسية مع السحور والإفطار؛ لضمان مستويات علاجية للدواء مناسبة في البلازما، وقد يتطلب ذلك تعديل الجرعات أو اختيار صيغ طويلة المفعول، وفي حالة الصرع، يُعد الحفاظ على مستويات ثابتة من الأدوية المضادة للاختلاجات أمرًا أساسيًا لتجنب النوبات [29]. وقد يتضمن ذلك التحول إلى صيغ ممتدة التحرر مثل: ديباكين كرونو (Depakine chrono®)، (فالبروات الصوديوم (Sodium valproate) ممتد التحرر) المستخدم في علاج الصرع. كما يُعد تعديل توقيت تناول الدواء خيارًا آخر مناسبًا، وفي الاضطرابات النفسية والصرع يظل الحفاظ على الترطيب الكافي، والحصول على قسط كافٍ من النوم، والالتزام الدقيق بتوجيهات مقدمي الرعاية الصحية عوامل أساسية لتكييف الإستراتيجيات العلاجية، ويتيح هذا النهج المتكامل للمرضى صيام شهر رمضان بأمان مع التوفيق بين التزاماتهم الدينية ومتطلبات صحتهم [11].

4.18 دور مقدمي الرعاية الصحية في دعم المرضى الصائمين

1.4.18 أهمية تثقيف المرضى والتقييم الطبي قبل شهر رمضان

يتحمل مقدمو الرعاية الصحية مسؤولية ضمان سلامة ورفاه المرضى الصائمين خلال شهر رمضان، وخصوصًا أولئك المصابين بأمراض مزمنة، ويُعد تثقيف المرضى بشكل شامل وإجراء التقييمات الطبية قبل شهر رمضان أمرين ضروريين للحفاظ على صحتهم في أثناء الصيام، ويقوم مقدمو الرعاية بتثقيف المرضى لتمكينهم من فهم كيفية تعديل نظامهم الغذائي وأدويتهم، والتعرُّف على الأعراض التي قد تستدعي التدخل الطبي، ويسهم هذا الجهد التعاوني في تعزيز علاقة داعمة تجعل المرضى أكثر ثقة عند اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة صحتهم [30].

كما تُعد التقييمات الطبية قبل شهر رمضان خطوة أساسية تتيح لمقدمي الرعاية الصحية تقييم قدرة المرضى على الصيام بأمان، مع الأخذ في الاعتبار حالتهم الصحية والمخاطر المحتملة، وتساعد هذه التقييمات على تصنيف المرضى وفقًا لمستوى الخطورة؛ مما يسهّل تقديم توصيات مخصصة تتناسب مع احتياجاتهم الصحية.

فعلى سبيل المثال: قد يحتاج مرضى داء السكري إلى مراقبة مستويات الجلوكوز في الدم، وتعديل جرعات الأدوية، بينما قد يُنصح مرضى القلب والأوعية بمراعاة نظامهم الغذائي، وضبط جداول تناول الأدوية [5-7].

ويقدّم فريق الرعاية الصحية المكوَّن من الأطباء، واختصاصي التغذية، والصيادلة، دعمًا يتجاوز الإرشاد الطبي؛ إذ يركز على التثقيف الصحي، ويعزز منهجًا شاملاً للرعاية خلال شهر رمضان. كما أن التواصل مع المجتمع والعمل مع القيادات الدينية لتقديم معلومات صحية دقيقة يسهم في صياغة إستراتيجية متكاملة تجمع بين الصيام والرعاية الصحية [5-7].

2.4.18 الدور الحاسم لمقدمي الرعاية الصحية في تطوير خطط مخصصة لتدبير العلاج الدوائي

يقوم مقدمو الرعاية الصحية بدور أساسي في دعم المرضى الصائمين خلال شهر رمضان عبر وضع إستراتيجيات شخصية لإدارة العلاج الدوائي، ويُعد فهم كيفية تأثير الصيام في عمليات الجسم والحَرائك الدوائية أمرًا جوهريًا؛ لضمان سلامة المريض، والتزامه بالعلاج، ويتطلب تخصيص هذه الخطط تحليل النظام الدوائي الحالي للمريض، وتعديل الأدوية المتأثرة بالتغيرات الناتجة عن الصيام في الإيقاع اليومي، أو تلك التي تستلزم تناول الطعام معها. كما يساعد مواءمة أوقات الجرعات مع السحور أو الإفطار في الحفاظ على فعالية الدواء، وتقليل الآثار الجانبية؛ مما يضمن دعمًا صحيًا مثاليًا للمريض الصائم [2].

ويحتاج مقدمو الرعاية الصحية أيضًا إلى تقييم احتمالية حدوث الجفاف خلال شهر رمضان؛ لأنه قد يؤثر بدرجة كبيرة في تراكيز الأدوية، ووظائف الكلى، وقد يتطلب ذلك إدخال تعديلات في الجرعات أو اختيار أدوية بديلة أكثر أمانًا؛ لتقليل المضاعفات المحتملة مثل: نقص السكر عند مرضى داء السكري، أو الجفاف الناتج عن استخدام مدرات البول [31]. ومن الضروري كذلك توجيه المرضى لمراقبة الأعراض الجانبية، وضبط أوقات الأدوية بما يتماشى مع الوجبات، وتطبيق إستراتيجيات مناسبة للترطيب والتغذية خلال فترات الإفطار، كما يمكن أن تعزز التعليمات المكتوبة أو التذكيرات الرقمية الالتزام العلاجي والسلامة [32].

إن الإدارة الفعّالة للمرضى الصائمين تتطلب تعاونًا بين الفريق الصحي والمرضى، ويتيح التواصل المفتوح تعديل الأنظمة الدوائية بناءً على ملاحظات المرضى، إلى جانب التقييم المستمر للنتائج الصحية، ويضمن اعتماد هذا النهج الديناميكي توفير رعاية فردية وتحسين النتائج عبر المراقبة المستمرة، وتعديل الخطط العلاجية.

3.4.18 المراقبة والمتابعة خلال شهر رمضان

تُعد المراقبة الشاملة والتقييم المستمر أمرين أساسيين لتعديل الأنظمة الدوائية عند الحاجة، والتعامل مع أي مشكلات صحية قد تطرأ، ومن خلال إنشاء قنوات تواصل فعالة يستطيع المرضى الإبلاغ بسرعة عن أي أعراض أو مخاوف لديهم، مثل: الجفاف، أو نقص سكر الدم، أو ارتفاع ضغط الدم، أو انخفاضه، أو نوبات الربو، أو أي آثار جانبية مرتبطة بالأدوية [33، 34]. إضافة إلى ذلك يتيح تثقيف المرضى حول إجراءات المراقبة الذاتية قدرة أكبر على التحكم بصحتهم في أثناء الصيام؛ مما يقلل من احتمالية حدوث المضاعفات. كما تُعد اللقاءات المنتظمة وجهًا لوجه أو عبر الهاتف أو عبر المنصات الرقمية ضرورية لإجراء التعديلات العلاجية في الوقت المناسب وضمان تجربة صيام آمنة [35]. ويُعتبر تقييم فعالية الأنظمة الدوائية بانتظام، خصوصًا في الأمراض المزمنة التي تتطلب جرعات دقيقة، أمرًا بالغ الأهمية ؛ لضمان السلامة الطبية والفعالية مع الحفاظ على الالتزام الديني.

4.4.18 النهج متعدد التخصصات بمشاركة الأطباء والصيادلة واختصاصيي التغذية

يمثل النهج متعدد التخصصات الذي يشارك فيه الأطباء، والصيادلة، واختصاصيو التغذية، ركيزة أساسية لضبط إدارة العلاج الدوائي، وتعزيز صحة المرضى الصائمين في شهر رمضان، ويهدف هذا النموذج التعاوني إلى تلبية الاحتياجات المتنوعة للأفراد، وخصوصًا المصابين بأمراض مزمنة تستدعي تناول الأدوية، ويتمثل هدفه الأساسي في تحسين رعاية المرضى ونتائجهم الصحية.

ويؤدي الأطباء دورًا محوريًا داخل الفريق من خلال إجراء التقييمات الأولية والمتابعة المستمرة لتحديد مدى ملاءمة الصيام لكل مريض، كما يعملون على تعديل الأنظمة الدوائية لتجنب المضاعفات المحتملة [33، 34]. ويدعم هذه الجهود الصيادلة

الذين يقدّمون إرشادًا دوائيًا مهمًا، ويعدّلون جداول الجرعات لتتلاءم مع ساعات الصيام، ويوجهون نحو اختيار الصيغ المناسبة للأدوية؛ لضمان فعالية العلاج، وتقليل الآثار الجانبية [35]. أما اختصاصيو التغذية فيؤدون دورًا حيويًا عبر تقديم النصائح الغذائية لتعزيز فعالية الأدوية، وتحسين صحة المريض، مع التركيز على التغذية المتوازنة، والترطيب للحفاظ على مستويات الطاقة، وتقليل المخاطر المرتبطة بالصيام [30]. وخلال شهر رمضان يُعد تنفيذ رعاية متكاملة تشمل التغذية وإدارة الأدوية أمرًا أساسيًا؛ لضمان أفضل رعاية ممكنة للمرضى، وقد أثبتت الدراسات أن إجراء التقييمات قبل شهر رمضان، وتقديم الاستشارات الدوائية الشخصية، وتوفير التوجيه الغذائي يؤثر إيجابًا في نتائج المرضى، والتزامهم، ورضاهم [7]، وتؤكد الجهود المشتركة لمقدمي الرعاية الصحية الحاجة إلى اعتماد رعاية متعددة التخصصات لجعل الصيام أكثر أمانًا للمرضى [30].

5.18 تعزيز الالتزام والرعاية المتمحورة حول المريض

1.5.18 تمكين المرضى من خلال التثقيف حول توقيت الأدوية والنصائح الغذائية

يُعد تثقيف المرضى حول توقيت تناول الأدوية والنظام الغذائي في شهر رمضان أمرًا أساسيًا، خصوصًا للأشخاص المصابين بأمراض مزمنة مثل: داء السكري. وتُعتبر خطط الرعاية المتخصصة التي تتضمن إرشادات شخصية حول الترطيب (التَمَيُّه)، ومراقبة الجلوكوز في الدم، وتعديلات العلاج الدوائي أدوات بالغة الأهمية. كما يسد هذا التثقيف فجوة المعرفة لدى مقدمي الرعاية الصحية فيما يتعلق بإدارة الصيام؛ لأنه يدمج بين الجوانب الطبية والدينية، ويسهم التعاون بين مقدمي الرعاية الصحية والقيادات الدينية، إضافة إلى المبادرات مثل حملات الاستشارات قبل شهر رمضان في تمكين المرضى، وتعزيز الممارسات الآمنة للصيام [30، 36].

ويؤدي الصيادلة دورًا حيويًا في مساعدة المرضى على تبني ممارسات صيام صحية خلال شهر رمضان؛ مما يبرز الحاجة إلى برامج تدريبية متخصصة لتعزيز مهاراتهم الاستشارية، كما أن الاستخدام المتزايد للموارد الرقمية في إدارة الصيام يشير إلى ضرورة توفير مواد تعليمية من الصيادلة لصالح المرضى [18، 35].

ويمثل النهج الشامل المتمحور حول المريض الذي يركز على الإدارة الذاتية، ويجمع بين رؤى القيادات الدينية، ومقدمي الرعاية الصحية، والصيادلة أداة أساسية لتثقيف المرضى حول الصيام الآمن، والدواء، والتغذية، وتشكل المبادرات مثل: إطلاق الحملات التوعوية لتعليم المرضى الاستخدام الصحيح للأدوية والنظام الغذائي خلال الصيام عنصرًا مهمًا؛ لتعزيز مشاركة المرضى، وتمكينهم من إدارة صحتهم بفاعلية [37].

2.5.18 استخدام التكنولوجيا وتطبيقات الهواتف المحمولة للتذكير والمتابعة

تسهم التكنولوجيا وتطبيقات الهواتف الذكية بشكل ملحوظ في تعزيز الإدارة الذاتية والرعاية الصحية، خصوصًا خلال شهر رمضان، وتشمل التقنيات الرقمية وظائف مهمة مثل: مراقبة سكر الدم، وقياس ضغط الدم، ومعدل ضربات القلب، والتذكير بالمواعيد الدوائية، وهي أدوات ضرورية لإدارة الأمراض المزمنة بفعالية، ومع ذلك لكي تحقق هذه التطبيقات أقصى استفادة منها، فمن الضروري أن تتماشى بشكل أوثق مع الإرشادات الصحية المعتمدة، وتؤكد الدراسات فعّالية تطبيقات الهواتف المحمولة في إدارة الأمراض المزمنة، حيث تعمل النسخ المصممة بما يتوافق مع الثقافة المحلية على زيادة تفاعل المرضى، ومن المهم إزالة الحواجز التي تحد من استخدام تطبيقات الصحة الرقمية (eHealth) لتوسيع نطاق انتشارها بين المرضى، ومقدمي الرعاية. كما أن تطوير تطبيقات سهلة الاستخدام، ومراعية للثقافة، ومتوافقة مع البروتوكولات الصحية يُعد أمرًا جوهريًا لتحسين الرعاية الصحية، ويسهم تطبيق هذه الإستراتيجية في تحسين النتائج الصحية، والرفاه العام للمرضى بشكل كبير [38].

6.18 الاعتبارات الأخلاقية والدينية

تُعتبر الاعتبارات الأخلاقية والدينية جزءًا محوريًا من إدارة رعاية المرضى خلال شهر رمضان، وخصوصًا المرضى المصابين بأمراض مزمنة، ويجيز الإسلام رخصة الإفطار للأشخاص الذين قد تتدهور صحتهم؛ بسبب الصيام، ومع ذلك يختار عديد من المرضى، بدافع الواجب الديني والقناعات الشخصية، الصيام [39].

ويتعين على مقدمي الرعاية الصحية تحقيق توازن دقيق بين الالتزام بالممارسات الطبية المثلى، واحترام المعتقدات، والممارسات الدينية للمريض، ويتطلب ذلك فهمًا عميقًا لالتزامات المريض الدينية، والتواصل الواضح، واتخاذ القرارات التعاونية؛ لضمان ألا تؤدي التدخلات الطبية إلى الإخلال بالشعائر الدينية، كما يؤكد هذا على أهمية الموافقة المستنيرة، واستقلالية المريض، والحساسية والمرونة في خطط الرعاية لاستيعاب ممارسات الصيام بأمان وفعالية [40]. وتشير الأدبيات أيضًا إلى أهمية تصنيف المخاطر للمرضى وتقديم الاستشارات الملائمة لإدارة صحتهم خلال فترات الصيام بشكل صحيح [7]. وتسهم هذه الرؤى في صياغة نهج تعاوني يدمج بين التوجيه الطبي والاعتبارات الدينية، بما يضمن قدرة المرضى على صيام شهر رمضان من دون الإضرار بصحتهم.

7.18 الاستنتاج

يؤكد هذا الفصل على أهمية دمج الجوانب الطبية والدينية في خطط الرعاية الصحية خلال شهر رمضان، مبرزًا الحاجة إلى علاج فردي (يلائم فردًا محددًا) مخصص للأشخاص الصائمين من ذوي الأمراض المزمنة، كما يتناول ضرورة تعديل جرعات الأدوية وجداولها وتقديم التثقيف للمرضى حول ممارسات الرعاية الذاتية، وتبقى الجهود المشتركة بين مقدمي الرعاية الصحية، والقيادات الدينية ضرورية لصياغة خطط علاجية تراعي الممارسات الدينية، وتعزز الصحة، وتضمن مراقبة المرضى المستمرة واعتماد برامج علاجية مرنة للحفاظ على سلامة الأدوية وفعاليتها، ويشجع الفصل على اتباع نهج قائم على الاحترام، ومتمحور حول المريض، ويدعم صحة الصائمين، ويؤكد على التعاون متعدد التخصصات، والالتزام بالسلوكيات الأخلاقية في الرعاية الصحية.



الفصل التاسع عشر

شهر رمضان المبارك وعلاقته بتحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة

خالد عبيدين، محمد علم الدين، نيفين حناش، دانا عبد الرحيم، ومعز الإسلام فارس *

الملخص: شهر رمضان هو الشهر التاسع من التقويم الهجري الإسلامي، وهو فترة ذات أهمية روحية عميقة للمسلمين في جميع أنحاء العالم، كما أن شهر رمضان هو شهر الصيام، والصلاة، والتفكر، والمشاركة المجتمعية، وإلى جانب أبعاده الدينية، يوفر شهر رمضان منظورًا فريدًا لاستكشاف التقاطع بين الإيمان، والثقافة، وتحديات التنمية العالمية. يتناول هذا الفصل كيفية توافق صيام شهر رمضان مع أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة (Sustainable development goal; SDGs)، وتعزيزها. فمن خلال الممارسات المتأصلة في صيام شهر رمضان يسهم المسلمون في التخفيف

* خالد عبيدين (✉) مجموعة أبحاث إدارة الأصول الهندسية المستدامة، جامعة الشارقة، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.

* محمد علم الدين، قسم إدارة الرعاية الصحية، كلية العلوم الصحية، جامعة الشارقة، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة. معهد أبحاث العلوم الطبية والصحية، جامعة الشارقة، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.

* نيفين حناش، معهد أبحاث العلوم الطبية والصحية، جامعة الشارقة، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة. كلية الصحة والطب وعلوم الحياة، معهد أبحاث تعزيز الصحة والرعاية والصحة العامة، جامعة ماستريخت، ماستريخت، هولندا.

* دانا عبد الرحيم معهد أبحاث العلوم الطبية والصحية، جامعة الشارقة، الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.

*معز الإسلام فارس، قسم التغذية السريرية وعلم التغذية، كلية العلوم الطبية المساعدة، جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

من حدة الفقر، وتحقيق الأمن الغذائي، والصحة والرفاهية، والتعليم الجيد، والمساواة بين الجنسين، والإدارة المستدامة للمياه والطاقة، والنمو الاقتصادي، والبنية التحتية المرنة، والحد من التفاوتات، والمدن المستدامة، والاستهلاك المسؤول، والعمل المناخي، والحفاظ على البيئة البحرية، والبرية، والمجتمعات السلمية والشاملة، وبناء الشراكات العالمية. يوضح هذا الفصل التأثير القوي للممارسات الثقافية، والدينية في تحقيق أجندات التنمية العالمية. ويؤكد الإمكانات الكبيرة التي تشتمل عليها المناسبات والممارسات الدينية والثقافية في الإسهام في بلوغ هذه الأهداف العالمية.

الكلمات المفتاحية: شهر رمضان . أهداف التنمية المستدامة . المشاركة المجتمعية . الإشراف البيئي . التنمية المستدامة.

1.19 المقدمة

يحمل شهر رمضان - وهو الشهر التاسع في التقويم الهجري الإسلامي - أهمية روحية عميقة للمسلمين في جميع أنحاء العالم، إضافة إلى أبعاده الدينية يوفر شهر رمضان منظورًا فريدًا لاستكشاف التقاطع بين الإيمان، والثقافة، وتحديات التنمية العالمية. تُعد أهداف التنمية المستدامة دعوة عالمية للعمل من أجل القضاء على الفقر، وحماية الكوكب، وضمان السلام والازدهار بحلول عام 2030م [1]؛ ولذلك فإنه من المهم فهم علاقة شهر رمضان بتحقيق أهداف التنمية المستدامة؛ لأنه يسلط الضوء على التقاطع بين الممارسات الثقافية والدينية، وأهداف التنمية العالمية [2]، فمن خلال تركيزه على الأعمال الخيرية، والمجتمع، والسلوك الأخلاقي يتوافق شهر رمضان بشكل طبيعي مع عديد من أهداف التنمية المستدامة؛ مما يدل على كيفية مساهمة الممارسات الدينية في التنمية المستدامة. يمكن أن يؤدي إدراك هذه الروابط إلى إلهام نُهج أكثر شمولًا، وحساسية ثقافية لتحقيق هذه الأهداف العالمية الحاسمة، كما هو موضح في (الشكل 1.19). ويتعمق هذا الفصل في كيفية توافق ممارسة صيام شهر رمضان مع أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة وتعزيزها؛ مما يوضح التأثير القوي للممارسات الثقافية والدينية في تحقيق أجندات التنمية العالمية.

البيئة



- **التكامل الإيجابي:** يمكن أن يلهم مبادرات مجتمعية لحماية البيئة.
- **الآثار العكسية المحتملة:** زيادة استهلاك الطاقة للأنشطة والتجمعات الليلية.



- **التكامل الإيجابي:** يعزز المبادرات لتحسين إدارة المياه والصرف الصحي.
- **الآثار العكسية المحتملة:** زيادة استهلاك المياه بسبب الممارسات الدينية.



- **التكامل الإيجابي:** يشجع أنماط الاستهلاك المسؤول التي قد تفيد الحياة البحرية (مثل تقليل الصيد الجائر).
- **الآثار العكسية المحتملة:** زيادة استخدام المياه واحتمال توليد النفايات خلال شهر رمضان قد يؤثر بشكل غير مباشر في المجاري المائية والبيئات البحرية.



- **التكامل الإيجابي:** يمكن أن يلهم مبادرات مجتمعية لحماية البيئة.
- **الآثار العكسية المحتملة:** زيادة استهلاك الطاقة للأنشطة والتجمعات الليلية.

البعد الاجتماعي



- **التكامل الإيجابي:** يعزز التفاهم والاحترام بين الثقافات.
- **الآثار العكسية المحتملة:** احتمال حدوث تشتت عن الدراسة الأكاديمية.



- **التكامل الإيجابي:** يشجع نهجًا شموليًا للصحة والرفاه.
- **الآثار العكسية المحتملة:** مخاطر صحية لبعض الأفراد بسبب الصيام.



- **التكامل الإيجابي:** يعزز الاستهلاك المستدام.
- **الآثار العكسية المحتملة:** احتمال زيادة النفايات.



- **التكامل الإيجابي:** يعزز أنظمة الدعم المجتمعي والاقتصادات المحلية.
- **الآثار العكسية المحتملة:** احتمال الاعتماد على الصدقات بدلًا من الحلول التنموية المستدامة.



- **التكامل الإيجابي:** يعزز الوعي ويحفّز تعبئة الموارد لتعزيز الأمن الغذائي.
- **الآثار العكسية المحتملة:** التركيز الموسمي قد لا يعالج حلول الجوع طويلة الأمد.



- **التكامل الإيجابي:** يمكن أن يمكّن النساء من خلال أدوار قيادية في الأنشطة المجتمعية.
- **الآثار العكسية المحتملة:** زيادة الأعباء المنزلية على النساء خلال شهر رمضان.



- **التكامل الإيجابي:** يدعم الجهود الرامية إلى بناء مجتمعات شاملة وسلمية.
- **الآثار العكسية المحتملة:** قد تشكل التجمعات الكبيرة تحديات للنظام العام والسلامة.



- **التكامل الإيجابي:** يشجع تبني ممارسات وتقنيات موفرة للطاقة في المنازل والمساجد والأعمال خلال ليالي شهر رمضان.
- **الآثار العكسية المحتملة:** الزيادة المحتملة في استهلاك الطاقة للإضاءة والطهي ليلًا قد تعاكس جهود ترشيد الطاقة.

الاقتصاد



- **التكامل الإيجابي:** يعزز الوعي بهدر الطعام والاستهلاك المستدام.
- **الآثار العكسية المحتملة:** احتمال زيادة هدر الطعام والاستهلاك خلال ساعات الليل.



- **التكامل الإيجابي:** يعزز التضامن والتماسك الاجتماعي.
- **الآثار العكسية المحتملة:** قد لا تعالج المساعدات قصيرة الأمد الأسباب الجذرية لعدم المساواة.



- **التكامل الإيجابي:** يمكن أن يدفع الطلب على البنية التحتية المستدامة والحلول المبتكرة في إدارة الموارد وكفاءة الطاقة وتقليل النفايات.
- **الآثار العكسية المحتملة:** زيادة الطلب الاستهلاكي قد تضغط على البنية التحتية القائمة وتؤدي إلى استنزاف الموارد دون ممارسات مستدامة.



- **التكامل الإيجابي:** يخلق فرص عمل مؤقتة.
- **الآثار العكسية المحتملة:** احتمال اضطراب أنماط العمل المعتادة بسبب الصيام.

الشكل. 1.19 مساهمة شهر رمضان المبارك في تحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة.

1.1.19 الهدف الأول من أهداف التنمية المستدامة: القضاء على الفقر

عند النظر إلى دور شهر رمضان في تحقيق الهدف الأول من أهداف التنمية المستدامة الذي يركز على القضاء على الفقر بجميع أشكاله في جميع أنحاء العالم. نجد أن شهر رمضان يسهم بعدة طرق مهمة، فالزكاة (الصدقة الإلزامية وفق القانون الإسلامي)، وهي أحد أركان الإسلام الخمسة، لها أهمية عميقة، وتؤدي دورًا حيويًا خلال شهر رمضان المبارك. يُطلب من المسلمين المكلفين دفع الزكاة التي تمثل عادة 2.5% من مدخراتهم إلى المحتاجين [3]. ويساعد هذا العمل الخيري في إعادة توزيع الثروة داخل المجتمع؛ مما يضمن حصول الفئة الأقل دخلاً من الناس على حصة مالية تساعدهم في التخفيف من حدة فقرهم، إضافة إلى ذلك تهدف ممارسة دفع زكاة الفطر (الصدقة التي تُدفع في نهاية شهر رمضان) قبل صلاة العيد بشكل خاص إلى إعالة الفقراء؛ حتى يتمكنوا هم كذلك من الاحتفال بالعيد [4، 5]. ويعزز شهر رمضان الشعور بالتضامن، والاجتماع بين المسلمين؛ إذ تقوي الصلوات الجماعية (التراويح)، والإفطار الجماعي، والأنشطة الخيرية المشتركة الروابطَ المجتمعية، وتشجع على بناء نموذج مجتمعي يهتم فيه الناس ببعضهم. يمكن أن يؤدي هذا الشعور المتزايد بالانتماء للمجتمع إلى بذل جهود جماعية أكثر تنظيمًا لمكافحة الفقر، ودعم المحتاجين. وممارسة الصيام خلال شهر رمضان هو وسيلة عملية لتنمية التعاطف مع الفئة الأقل حظًا من الناس الذين غالبًا ما يعانون الجوع، والعطش، حيث يكون هذا التعاطف سببًا، وحافزًا للمزيد من الإجراءات للمساعدة في التخفيف من حدة الفقر، وتحسين أوضاعهم المعيشية.

كما يؤدي الطلب المتزايد على مختلف السلع، والخدمات خلال شهر رمضان، مثل: المواد الغذائية، والملابس، وزينة العيد إلى تعزيز الأعمال التجارية، والأسواق المحلية، ما يمكن أن يمثل تحفيزًا اقتصاديًا مفيدًا بشكل خاص للتجار الصغار، والحرفيين المحليين، الأمر الذي قد يساعدهم على الخروج من الفقر، وتحسين أوضاعهم المعيشية.

كما يعلمنا شهر رمضان التوازن بين المادية، والروحانية، ويذكِّر الأفراد بأهمية عدم التعلق المفرط بالثروة المادية، كما يمكن أن تؤدي هذه النظرة إلى تغيير القيم المجتمعية نحو قدر أكبر من المساواة، والإنصاف في توزيع الموارد؛ ما يدعم بشكل غير مباشر جهود الحد من الفقر، ولشهر رمضان تأثير متعدد الأوجه في الجهود

الرامية إلى تحقيق الهدف الأول من أهداف التنمية المستدامة، فمن خلال الممارسات المتأصلة في صيام شهر رمضان يسهم المسلمون في التخفيف من حدة الفقر عن طريق إعادة توزيع الثروة، وتعزيز التماسك المجتمعي، وتشجيع التعاطف، وتحفيز الاقتصادات المحلية، وتشجيع اتباع نهج متوازن تجاه الثروة المادية، هذه الإجراءات متأصلة في روح شهر رمضان، وتتوافق بشكل وثيق مع الهدف الأول من أهداف التنمية المستدامة؛ ما يوضح كيف يمكن أن تتشابك الممارسات الثقافية، والدينية مع أهداف التنمية العالمية.

2.1.19 الهدف الثاني من أهداف التنمية المستدامة: القضاء على الجوع

يتمثل الهدف الثاني من أهداف التنمية المستدامة في "القضاء على الجوع وتحقيق الأمن الغذائي، وتحسين التغذية، وتعزيز الزراعة المستدامة"، ويمكن لشهر رمضان أن يدعم هذا الهدف من خلال ممارساته الفريدة، ودروسه الروحية، وتعزيز الجهود الرامية إلى تحقيق هذا الهدف، فمن خلال شهر رمضان يُشجِّع المسلمون على التبرع بسخاء أكبر للمحتاجين، ويشمل ذلك توفير الطعام لمن لا يستطيعون شراءه، وضمان ألا يجوع أحد في المجتمع، ومن المبادرات الشائعة إقامة موائد الإفطار الجماعية، حيث يتم تقاسم الطعام مع الجميع، وخاصة المحتاجين [6]، ولا يقتصر أثر هذه الممارسة في إطعام الجياع فحسب، بل يتعداها إلى رفع مستوى الوعي بأهمية دعم المجتمع في تحقيق الأمن الغذائي، كما يوجه شهر رمضان المسلم نحو الاعتدال، والمحافظة على الصحة، وتحقيق الجودة الغذائية للأطعمة التي يتم تناولها خلال السحور، والإفطار من خلال منظومة من التشريعات والإرشادات النبوية التي تحث على تلك المعاني. كما يسهم صيام شهر رمضان في تعليم المسلم ممارسة الانضباط الغذائي، وتحقيق التغذية المتوازنة. ففي عديد من المجتمعات، هناك تركيز على تضمين مجموعة متنوعة من الأطعمة في وجبات الإفطار؛ مما يسهم في تحسين التغذية، وتؤكد روح شهر رمضان على أهمية عدم الإسراف. وهذا ينطبق بشكل خاص على استهلاك الطعام، إضافة إلى ذلك، من المفترض أن يؤدي الصيام إلى تقليل الاستهلاك الشخصي، وإعادة تقييم الاحتياجات مقابل الرغبات؛ مما يعزز أنماط حياة أكثر استدامة. على الرغم من أن فلسفة صيام شهر رمضان تؤكد على احترام الذات، وضبط النفس، لا سيما في استهلاك الطعام، فإن الممارسة الشائعة الحالية غالبًا ما تتعارض مع هذه الفلسفة، تشير الدراسات الحديثة إلى أن صيام

شهر رمضان يرتبط بزيادة شراء الأطعمة وإهدارها، وهو ما يتعارض تمامًا مع أخلاقيات شهر رمضان وقيمه. هذا الاتجاه يقوض الآثار الإيجابية لشهر رمضان على الحد من هدر الطعام، ويتعارض مع هدف التنمية المستدامة المتمثل في التخفيف من حدة الفقر، ومكافحة الجوع [7].

وفي سياق الاستدامة، يسهم صيام شهر رمضان في تعليم المسلم ضبط النفس، وتقدير الطعام المتوفر لديه، والتشجيع على ممارسات الأكل الواعية، والتقليل من هدر الطعام وهو مشكلة كبيرة في الأمن الغذائي العالمي. وعلى الرغم من أن تأثيره أقل مباشرة ووضوحًا، فإن روح الإرادة، والمسؤولية المجتمعية التي يربي عليها الصيام أتباعه خلال شهر رمضان يمكن أن تمتد إلى كيفية نظرة المجتمعات إلى الزراعة، والاستدامة؛ إذ يمكن أن يؤدي التركيز على البساطة، والاعتدال إلى دعم ممارسات زراعية أكثر استدامة، مثل: شراء المنتجات المحلية، أو اختيار المنتجات الأقل ضررًا بالبيئة، ومن ثَمَّ تعزيز الزراعة المستدامة، وغالبًا ما تهدف المبادرات المجتمعية خلال شهر رمضان إلى إنشاء أنظمة غذائية محلية أكثر مرونة. فعلى سبيل المثال: قد تنظم المساجد، والجمعيات الخيرية حملات غذائية محلية، أو تدعم المزارعين، والمنتجين المحليين من خلال شراء سلعهم؛ لتوزيعها على المحتاجين، كما يمكن أن تعزز هذه الأنشطة الأنظمة الغذائية، والاقتصادات المحلية؛ ما يجعلها أكثر مرونة عند مواجهة التحديات، ويوفر صيام شهر رمضان فرصة مهمة لتعزيز الهدف الثاني من أهداف التنمية المستدامة من خلال التركيز على الأعمال الخيرية، والمشاركة المجتمعية، والممارسات المستدامة. في حين أن التركيز الأساسي لشهر رمضان هو التجديد الروحي، فإن هذا الشهر يشجع كذلك على اتخاذ إجراءات، وقيم يمكن أن تسهم بشكل كبير في القضاء على الجوع، وتحسين التغذية، وتعزيز الزراعة المستدامة، وبناء أنظمة غذائية مرنة. تُظهِر هذه المساهمات التأثير العميق الذي يمكن أن تحدثه الممارسات الثقافية والدينية في مواجهة التحديات العالمية مثل: الجوع، والأمن الغذائي.

3.1.19 الهدف الثالث من أهداف التنمية المستدامة: الصحة الجيدة والرفاه

يتناول الهدف الثالث من أهداف التنمية المستدامة الحديث عن "ضمان حياة صحية وتعزيز الرفاهية للجميع في جميع الأعمار"، فمن خلال ممارساته الروحية والمجتمعية، يسهم شهر رمضان بشكل كبير في تحقيق هذا الهدف [2]؛ إذ يمكن

أن يؤدي الصيام خلال شهر رمضان إلى تحسين التحكم في مستوى سكر الدم، وتحسين صحة القلب، وإدارة الوزن عند تناول وجبات متوازنة ومغذية، كما أنه يشجع على اتباع عادات غذائية منضبطة، الأمر الذي يساعد على الوقاية من السمنة، ومرض السكري. كما أن الشعور المجتمعي والروحي خلال شهر رمضان يعزز الصحة العقلية، ويقلل من الشعور بالوحدة والتوتر، كما أن الامتناع عن التدخين، والعادات السيئة الأخرى خلال شهر رمضان هو مما يعزز الصحة الجيدة، ويحسن من جودة النوم، كما يتم التركيز على التثقيف الصحي والتغذوي خلال شهر رمضان من خلال برامج المساجد والمراكز المجتمعية التي تناقش أفضل الممارسات للصيام، والتميه، أو ترطيب الجسم، وإعداد الوجبات، حيث تسهم هذه الجهود في تحسين العادات الغذائية، وتعزز أسلوب حياة أكثر صحة. وتنتهز عديد من المساجد والمنظمات الإسلامية هذه الفرصة لإطلاق مبادرات متعلقة بالصحة، مثل: الفحوص الطبية، وحملات التبرع بالدم، والندوات؛ مما يزيد الوعي والوصول إلى الخدمات الصحية التي تُعتبر ضرورية للرعاية الصحية الوقائية. وبشكل عام، تتوافق ممارسات شهر رمضان تلك مع أهداف التنمية المستدامة الثالثة من خلال تعزيز الصحة البدنية والعقلية، وتشجيع أنماط الحياة الصحية، وتحفيز المبادرات الصحية المجتمعية. فمن خلال الصيام، والترابط المجتمعي، والجهود التثقيفية، والحملات الصحية، يظهر شهر رمضان قوة الممارسات الدينية في دعم الأهداف الصحية العالمية، وتحسين نوعية حياة الأفراد والمجتمعات على حدٍّ سواء.

4.1.19 الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة: التعليم الجيد

يتمثل الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة في: "ضمانَ تعليم شامل وعادل وجيد النوعية وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع"، ويمكن أن يسهم شهر رمضان ـ الذي يتميز بالتفكر، والمشاركة المجتمعية، والتطوير الذاتي ـ بشكل كبير في تحقيق هذه الأهداف التعليمية، فشهر رمضان هو الوقت الذي يُشجَّع فيه المسلمون على مزيد من التعلم والتفكر، لا سيما من خلال قراءة القرآن الكريم ودراسته. هذا التركيز على التعلم يعزز ثقافة الفضول الفكري، والتطوير الذاتي بما يتماشى مع جانب التعلم مدى الحياة الذي يتضمنه الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة. فخلال شهر رمضان، تنظم عديد من المساجد والمراكز المجتمعية دروسًا ومحاضرات خاصة؛ لتسهيل عملية التعلم لأحكام الإسلام عمومًا، وأحكام الصيام خصوصًا،

بحيث يكون التعلم متاحًا للناس جميعًا بمختلف أعمارهم وفئاتهم، فخلال شهر رمضان تصبح البرامج التعليمية في المساجد والمراكز المجتمعية متاحةً للجميع، بغض النظر عن مستوى المعرفة، أو المستوى التعليمي السابق، ويضمن هذا النهج الشامل أن تتاح للجميع فرصة التعلم عن الدين، أو الصحة، أو القضايا الاجتماعية. وتُعتبر هذه الشمولية أساسية لهدف التنمية المستدامة الرابع الذي يهدف إلى توفير فرص تعليمية متساوية لجميع أفراد المجتمع يوفر شهر رمضان فرصة لتعميق فهمنا للتعاليم الإسلامية والتاريخ؛ مما يسهم في الحفاظ على التراث الثقافي، والديني، ونقله. هذا النوع من التعليم ضروري لتعزيز التماسك الاجتماعي، والاحترام المتبادل بين مختلف فئات المجتمع [8]. فمن خلال تشجيع التنوع الثقافي وتقديره في السياقات التعليمية، يدعم شهر رمضان الأهداف الأوسع لهدف التنمية المستدامة الرابع، كما أن الأنشطة المجتمعية المرتبطة بشهر رمضان، مثل: الإفطار الجماعي، والصلاة الجماعية، تُعد أيضًا تجارب تعليمية تعلم مهارات اجتماعية مهمة مثل: التعاون، والتعاطف، واحترام الآخرين. تُعتبر هذه المهارات أساسية في أي نظام تعليمي متكامل، وهي ضرورية للتنمية الشخصية.

إن الانضباط المطلوب للصيام، والمشاركة في شعائر دينية إضافية خلال رمضان يعلم الأطفال والكبار قيم الالتزام، والمثابرة، والمسؤولية المجتمعية؛ إذ تُعتبر هذه الصفات ضرورية في البيئات التعليمية، ومفيدة للتنمية الشخصية، والنجاح في التعلم مدى الحياة على مستوى الأفراد. وفي السنوات الأخيرة بدأت عديد من المنظمات في استخدام المنصات الرقمية؛ لتقديم محتوى تعليمي خلال شهر رمضان؛ مما جعل التعلم في متناول جمهور أوسع. ولا يقتصر هذا الاستخدام للتكنولوجيا على الوصول إلى الأشخاص الذين قد لا يتمكنون من حضور الجلسات الشخصية فحسب، بل يتماشى أيضًا مع التركيز على الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة المتمثل في تعزيز استخدام التكنولوجيا التمكينية لتعزيز التعليم [9]. كما يدعم شهر رمضان بقوة مجالات الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة من خلال تعزيز ثقافة التعلم التي تتجاوز الأنظمة التعليمية التقليدية. فمن خلال تعزيز روح التعلم مدى الحياة، والشمولية، وتنمية المهارات الشخصية والاجتماعية، يسهم شهر رمضان في خلق فرص تعليمية أكثر إنصافًا، وشمولية. يوضح هذا النهج الشامل للتعلم خلال شهر رمضان كيف يمكن للممارسات الثقافية أن تؤدي دورًا محوريًا في تحقيق الأهداف التعليمية العالمية.

5.1.19 الهدف الخامس من أهداف التنمية المستدامة: المساواة بين الجنسين

يتمثل الهدف الخامس من أهداف التنمية المستدامة في "تحقيق المساواة وتمكين جميع النساء والفتيات". ويوفر شهر رمضان فرصًا فريدةً لتعزيز هذا الهدف من خلال المشاركة المجتمعية، والسمو الروحي، والممارسات الاجتماعية [3، 8]، حيث يشجع شهر رمضان على زيادة المشاركة في الممارسات الدينية بين الرجال والنساء على حدٍّ سواء. ففي عديد من المجتمعات يظهر تركيز متزايد على ضمان حصول النساء على فرص متساوية للوصول إلى المساجد، وأماكن الصلاة خلال شهر رمضان [10]، ويشمل ذلك توفير مرافق مناسبة للنساء للصلاة والمشاركة في الأنشطة الدينية، مثل: المحاضرات، ودروس تعلم القرآن الكريم. كما يمكن أن يساعد تمكين النساء في مجتمعاتهن الدينية على رفع مكانتهن وصوتهن في شؤون المجتمع الأوسع. فخلال شهر رمضان، غالبًا ما تتولى النساء أدوارًا قياديةً، حيث ينظمن حفلات الإفطار، والبرامج التعليمية، ومبادرات التوعية المجتمعية. لا يقتصر أثر هذه الأدوار في تسليط الضوء على قدرة النساء وقيادتهن في إدارة شؤون المجتمع فحسب، بل يتعداه إلى توفير منصات اجتماعية لإظهار مهاراتهن القيادية، ومساهماتهن المجتمعية، وهو أمر بالغ الأهمية لتجاوز الأدوار التقليدية المرتبطة بالجنس، والصور النمطية للمرأة. فشهر رمضان هو الوقت الذي تركز فيه عديد من المنظمات على القضايا الاجتماعية، بما في ذلك المساواة بين الجنسين، من خلال المحاضرات، والندوات، والمناقشات؛ إذ يمكن أن تساعد هذه البرامج في تثقيف المجتمعات حول أهمية حقوق المرأة والمساواة. ومن خلال مواءمة هذه المناقشات مع الاعتبارات الروحية والأخلاقية التي يتم التأكيد عليها خلال شهر رمضان، يمكن أن يكون لتلك الرسائل تأثير أعمق على المجتمع.

تشهد عديد من المجتمعات زيادة في الأنشطة الخيرية خلال شهر رمضان. ويشمل ذلك دعم الفئات الضعيفة، مثل: النساء المعرضات لخطر العنف الأسري، والنساء العازبات، والأرامل. كما يمكن أن يساعد توفير الدعم، والموارد الموجهة للنساء خلال هذا الشهر في معالجة التحديات ذات الصلة، وتمكين النساء على المستوى الشعبي. فغالبًا ما يحفز شهر رمضان الاقتصادات المحلية من خلال زيادة الطلب على السلع والخدمات؛ إذ تسهم النساء في تقديم كثير منها للمجتمع. علاوة على ذلك، فمن المتوقع أن يؤثر التعاطف والسلوك الرحيم الذي يجب أن يتحلى به الصائمون خلال شهر رمضان بشكل إيجابي في الحد من العنف ضد المرأة، حيث تشدد الأخلاق والقوانين الإسلامية على التعاطف والرحمة طوال العام، مع التأكيد بشكل خاص على هذه المبادئ خلال شهر رمضان، لا سيما تجاه النساء.

كما يمكن لرائدات الأعمال، وصاحبات المشاريع الاستفادة من الأنشطة الاقتصادية التي تزدهر في شهر رمضان، حيث تشهد الأسواق، ومعارض الحرف اليدوية، والمبيعات عبر الإنترنت طفرة خلال الشهر الكريم؛ مما يوفر للمرأة فرصًا لعرض أعمالها، وحرفها اليدوية، ويسهم في استقلالها الاقتصادي، وتمكينها ماليًا. كما يمكن للطبيعة الجماعية والشاملة لأنشطة شهر رمضان أن تعزز بيئة داعمة تعزز المساواة، ومع تجمع المجتمعات للصلاة، وتناول الإفطار، ومشاركة الأنشطة المجتمعية تتولد فرص سانحة لممارسة الشمولية والمساواة في هذه الأجواء؛ مما يمهد لتحسين السلوك خارج شهر رمضان.

ويدعم شهر رمضان الهدف الخامس من أهداف التنمية المستدامة من خلال توفير فرص للنساء للمشاركة بنشاط في المجالات الدينية، والاجتماعية، والاقتصادية. من خلال تعزيز بيئة يمكن للمرأة فيها إظهار قيادتها، واكتساب استقلالها المالي، والحصول على دعم المجتمع؛ إذ يسهم شهر رمضان بشكل كبير في تعزيز المساواة، وتمكين النساء والفتيات. إن تركيز الشهر الكريم على المجتمع، والروحانية، والعدالة الاجتماعية يجعل منه وقتًا مناسبًا لمعالجة قضايا المساواة وتعزيزها.

6.1.19 الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة: المياه النظيفة والصرف الصحي

يركز الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة على "ضمان توفر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع، وإدارتها على نحو مستدام". ويوفر شهر رمضان الذي يتميز بالتركيز على الانضباط والتفكر فرصًا فريدة للمساهمة في تحقيق هذا الهدف. فخلال شهر رمضان يصوم المسلمون من الفجر حتى غروب الشمس، ويمتنعون عن تناول أي طعام أو شراب، حتى الماء، وتشجع هذه الممارسة بطبيعتها على الوعي تجاه أهمية المياه واستعمالها [11]. ويمكن أن يمتد الانضباط المكتسب من الصيام إلى استخدام أكثر وعيًا للمياه خلال ساعات الإفطار، وخارج شهر رمضان. فغالبًا ما يستغل قادة المجتمع شهر رمضان ويُعدِّونه فرصة لتوعية الناس بأهمية الحفاظ على المياه؛ نظرًا لأهميتها في الشعائر اليومية كالوضوء للصلاة، والاغتسال، ولندرة وجودها في أجزاء كثيرة من العالم الإسلامي. فغالبًا ما تنظم المساجد والمراكز المجتمعية برامج تثقيفية خلال شهر رمضان تركز على جوانب مختلفة من الاستدامة، بما في ذلك الحفاظ على المياه من الهدر، عملًا بالهدي النبوي الذي يحث على عدم الإسراف في استعمال الماء، ويمكن لهذه البرامج أن ترتقي بالوعي بشكل فعّال

خاصة في ظل الحالة الحرجة للموارد المائية على الصعيدين العالمي والمحلي، كما يمكن أن تسهم في توعية وتثقيف الحاضرين حول الخطوات العملية للحد من هدر المياه، فغالبًا ما تؤدي زيادة عدد المصلين في المساجد خلال شهر رمضان إلى زيادة الطلب على مرافق الوضوء، وما يتطلب ذلك من كميات إضافية من الماء، كما يمكن أن يؤدي ذلك إلى تحسين البنية التحتية للمياه، مثل: تركيب صنابير موفرة للماء، وإصلاح التسريبات، وتطبق بعض المساجد أنظمة تجميع مياه الأمطار لإدارة المياه بشكل أكثر استدامة، لتكون نماذج مجتمعية لإدارة المياه [12]. وفي شهر رمضان يتم التركيز بشكل كبير على الأعمال الخيرية (الزكاة والصدقة)، حيث تركز عديد من المشاريع الخيرية على تحسين الوصول إلى المياه، والصرف الصحي في المناطق المحرومة، وبناء السبل (جمع سبيل، وهو موقع مخصص لشرب الماء). كما يتم تشجيع المسلمين على التبرع لقضايا بناء الآبار، وتركيب مرافق الصرف الصحي، وتوفير مياه الشرب النظيفة للمجتمعات التي تعاني ندرة المياه (عملًا بهدي النبي صلى الله عليه وسلم الذي حث على سقيا الماء، وعدها أعظم الصدقة). وهذا لا يساعد فقط في تلبية الاحتياجات الفورية من الماء، بل يسهم أيضًا في تحقيق أهداف الاستدامة على المدى الطويل، وفي شهر رمضان كذلك يجتمع المسلمون من خلفيات متنوعة؛ ما يعزز الشعور بالمجتمع العالمي، والمسؤولية المشتركة؛ إذ يمكن أن يكون لهذا التضامن دور قوي في حشد الدعم للمشاريع الدولية للمياه والصرف الصحي. كما يمكن أن يؤدي التركيز لمدة شهر على الرفاهية المجتمعية، والأعمال الخيرية إلى إلهام أعمال جماعية تمتد لتقديم الدعم إلى ما وراء المجتمعات المحلية لتصل إلى النطاق العالمي. فغالبًا ما تشجع التعاليم خلال شهر رمضان على أسلوب حياة لا يقتصر على الامتناع عن الطعام والشراب فحسب، بل يشمل أيضًا الاعتدال والاستدامة بشكل عام. يمكن لهذه الروح أن تلهم الأفراد والمجتمعات لتبني ممارسات مستدامة في حياتهم اليومية، بما في ذلك تلك المتعلقة باستخدام المياه والصرف الصحي. كما يدعم شهر رمضان بطبيعته هدف التنمية المستدامة السادس من خلال تركيزه على الحفاظ على البيئة، والتعليم، وتحسين المجتمع، والتبرعات الخيرية. من خلال تعزيز ممارسات استخدام المياه الأكثر استدامة، وتحسين البنية التحتية للمياه، ودعم المبادرات العالمية المتعلقة بالمياه؛ إذ يمكن أن يسهم الاحتفاء بشهر رمضان بشكل كبير في ضمان توفير المياه والمحافظة على الصرف الصحي للجميع، وإدارتها بشكل مستدام؛ هذا التوافق بين الممارسات الروحية، وأهداف الاستدامة يؤكد على إمكانات الممارسات الثقافية والدينية في المساعدة على تحقيق أهداف التنمية العالمية.

7.1.19 الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة: طاقة نظيفة وبأسعار معقولة

يسعى الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة إلى تحقيق "ضمان حصول الجميع على طاقة ميسورة التكلفة، وموثوقة، ومستدامة، وحديثة". وعلى الرغم من أن شهر رمضان هو في المقام الأول مناسبة روحية، وشعيرة دينية، فإن ممارساته يمكن أن تدعم هذا الهدف بشكل غير مباشر، فخلال شهر رمضان يتبنى كثير من الناس أنماط حياة أبسط، ويقللون من استهلاكهم للسلع والخدمات، بما في ذلك الطاقة [5]. يحد الصيام من الطهي إلى مرة واحدة في اليوم؛ مما يقلل من استخدام أجهزة المطبخ، واستهلاك الطاقة، إضافة إلى ذلك، غالبًا ما تطفئ المجتمعات الأضواء، والأجهزة الإلكترونية خلال النهار، وتتجمع عند غروب الشمس لتناول طعام الإفطار؛ ما يساعد على تقليل استهلاك الطاقة على المستوى الفردي. وتُعد وجبات الإفطار الجماعية التي تقام في المساجد أو المراكز المجتمعية أكثر كفاءة في استخدام الطاقة من الوجبات العائلية المنفصلة، حيث إن الطهي على نطاق واسع يُحسِّن استخدام الطاقة، ويقلل من البصمة الكربونية (Carbon footprint). كما يوفر شهر رمضان كذلك فرصة لقادة المجتمع المحلي لتعزيز الاستدامة من خلال اعتماد تقنيات موفرة للطاقة، وتشجيع المجتمع المحلي على القيام بالشيء نفسه. غالبًا ما تركز التبرعات الخيرية خلال شهر رمضان على المشاريع المستدامة طويلة الأجل، مثل: مضخات المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية، والألواح الشمسية للمباني المجتمعية، بما يتماشى مع روح شهر رمضان، ويسهم في تحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة. كما تسهم الحملات التثقيفية خلال شهر رمضان في رفع مستوى الوعي حول أهمية الحفاظ على الطاقة، وضرورة الاستدامة، ويمكن أن تدعم زيادة النشاط الاقتصادي خلال شهر رمضان قطاع الطاقة من خلال تشجيع الشركات على الاستثمار في العمليات، والتقنيات المستدامة. ومن ثَمَّ، فإن الاحتفاء بشهر رمضان، وممارسة شعائره تدعم الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة من خلال تعزيز خفض استهلاك الطاقة، وتشجيع الممارسات المستدامة، وتسهيل الاستثمارات في الطاقة المتجددة، وتثقيف الجمهور حول الاستدامة.

8.1.19 الهدف الثامن من أهداف التنمية المستدامة: العمل اللائق والنمو الاقتصادي

يركز الهدف الثامن من أهداف التنمية المستدامة على "تعزيزَ النمو الاقتصادي المستدام والشامل والمنتج، والعمالة الكاملة والمنتجة، والعمل اللائق للجميع"؛ إذ يمكن أن يسهم شهر رمضان - حيث تتزايد فيه الأنشطة الروحية والمجتمعية - بشكل غير مباشر في تحقيق هذه الأهداف بعدة طرق، فيمكن لشهر رمضان أن يعزز الاقتصادات المحلية بشكل كبير [13]، فعادة ما يزداد الطلب على المنتجات الغذائية، والملابس، والسلع الأخرى مع استعداد العائلات لشهر الصيام، واحتفالات عيد الفطر التي تليه، كما يمكن أن يؤدي هذا الطلب المتزايد إلى زيادة حجم المبيعات للشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم (SMEs)، والحرفيين، والبائعين، الأمر الذي قد يدعم النمو الاقتصادي، ويحافظ على الوظائف المحلية، كما توفر تجمعات الإفطار الجماعي، والفعاليات الخيرية خلال شهر رمضان فرصًا للشركات الصغيرة، والبائعين المحليين للمشاركة في سوق أكبر، ويمكن أن تساعد هذه الفعاليات في إشراك الفئات المهمشة، مثل: صغار المزارعين، والحرفيين وغيرهم من العمال غير الرسميين الذين قد يحصلون على فرصة الوصول إلى أسواق وعملاء جدد. يمكن أن تعزز الجهود المبذولة للحصول على المنتجات والخدمات من مجموعة متنوعة من الموردين شمولية الفرص الاقتصادية، كما يمكن أن تلهم روح الكرم ودعم المجتمع خلال شهر رمضان تسهيل ريادة الأعمال، لا سيما بين الشباب والنساء. وتشهد عديد من المجتمعات طفرة في مشاريع الشركات الناشئة المتعلقة بصناعات الأغذية والحرف اليدوية والخدمات خلال شهر رمضان، مدعومة بزيادة الإنفاق المجتمعي، والأجواء الاحتفالية التي تسبق عيد الفطر. وخلال شهر رمضان تحدث زيادة كبيرة في بذل الزكاة والصدقة والتي يوجه معظمها نحو الفقراء للتخفيف من حدة الفقر، ودعم المشاريع الاجتماعية، كما يمكن أن تساعد هذه الأموال في خلق فرص عمل، وتوفير الخدمات في المناطق المحرومة؛ ما يسهم في التنمية الاقتصادية والرفاهية الاجتماعية، وتقدم عديد من المساجد والمنظمات المجتمعية ورش عمل وندوات خلال شهر رمضان، بما في ذلك تنمية المهارات، والتدريب المهني؛ إذ يمكن أن تحسِّن هذه الفرص التعليمية قابلية التوظيف، وإنتاجية الأفراد، لا سيما الشباب والنساء؛ مما يجعلها تتماشى مع أهداف العمل اللائق، والنمو الاقتصادي. تشجع التعاليم

الأخلاقية التي يتم التأكيد عليها خلال شهر رمضان على العدالة، والمساواة، بما في ذلك في مكان العمل؛ إذ يمكن أن يؤدي ذلك إلى زيادة الوعي، والدعوة إلى حقوق العمال، وتحسين ظروف العمل، والأجور العادلة، لا سيما في المناطق التي يسود فيها الظلم في مجال العمل، ويشجع التركيز على الجانب الروحي، والأسرة خلال شهر رمضان على إعادة التوازن بين العمل والحياة، ما يمكن أن يؤدي إلى ممارسات عمل أكثر استدامة، وقد يكون أرباب العمل أكثر ميلًا إلى توفير ساعات عمل مرنة، أو ترتيبات للعمل من المنزل خلال هذا الشهر، وممارسات يمكن أن يكون لها فوائد دائمة لرفاهية الموظفين وإنتاجيتهم، كما يدعم شهر رمضان الهدف الثامن من أهداف التنمية المستدامة من خلال تحفيز النشاط الاقتصادي، وتعزيز الفرص الاقتصادية الشاملة، وتشجيع ريادة الأعمال، ودعم الجهود الخيرية، وتعزيز تنمية المهارات، والدعوة إلى العمل اللائق، وتعزيز التوازن بين العمل والحياة من خلال مزيج فريد من العمق الروحي، والتركيز على المجتمع، والتغيير في الروتين اليومي، ويوفر شهر رمضان منصة للممارسات الاقتصادية، والاجتماعية التي يمكن أن تسهم بشكل كبير في التنمية المستدامة، والنمو الاقتصادي.

9.1.19 الهدف التاسع من أهداف التنمية المستدامة: الصناعة والابتكار والبنية التحتية

يسعى الهدف التاسع من أهداف التنمية المستدامة إلى "بناء بنية تحتية مرنة، وتعزيز التصنيع الشامل والمستدام، وتشجيع الابتكار". وبفضل ديناميكياته الاجتماعية الفريدة وتركيزه على المجتمع، يمكن لشهر رمضان أن يدعم هذه الأهداف بشكل غير مباشر من خلال طرق مختلفة، فخلال شهر رمضان، غالبًا ما تشهد المساجد والمراكز المجتمعية زيادة في الحضور والأنشطة؛ مما يؤدي إلى تحسين البنية التحتية المحلية. وتسهم الجهود المبذولة لاستيعاب أعداد أكبر من الناس، مثل: تحسين المرافق، وتعزيز إمكانية الوصول إليها، وتجهيز المرافق العامة (مثل: أنظمة المياه والطاقة) في بناء بنية تحتية مجتمعية مرنة؛ مما يعود بالنفع على المجتمع على مدار العام. ويوفر التركيز على الاستدامة، وتقليل الاستهلاك خلال شهر رمضان منصة لتعزيز الممارسات الصناعية المستدامة، حيث تبادر عديد من المجتمعات المحلية ببذل الجهود لتقليل النفايات، وزيادة مستوى إعادة التدوير؛ مما يلهم الشركات المحلية لتبني ممارسات صديقة للبيئة تتماشى مع أهداف التصنيع المستدام، كما

تؤدي التكنولوجيا دورًا حاسمًا في صيام شهر رمضان، لا سيما من خلال الصلوات الجماعية، والمنصات الافتراضية للأعمال الخيرية عبر الإنترنت، والتطبيقات المحمولة لأوقات الصلاة وقراءة القرآن؛ إذ يعزز هذا الاعتماد على التكنولوجيا، والابتكار، وتطوير أدوات جديدة التجارب الجماعية والروحية لشهر رمضان؛ ما يسهم في تحقيق تقدم تكنولوجي أوسع نطاقًا. كما تسهم الأنشطة الاقتصادية التي يتم توليدها خلال شهر رمضان في تعزيز الصناعات المحلية، من إنتاج الأغذية إلى البيع بالتجزئة والخدمات، الأمر الذي ينتهي بتحفيز النمو الاقتصادي، ودعم الشركات الصغيرة والمتوسطة التي تُعتبر ضرورية للتصنيع المستدام، كما يخلق شهر رمضان فرصًا للمشاريع الريادية في قطاعات مثل: خدمات الأغذية، والتجارة الإلكترونية، وإدارة الفعاليات، عبر دمج نماذج الأعمال والتقنيات المبتكرة في إطار واحد، كذلك، تدعم مثل هذه المبادرات عمليات الابتكار، والتنويع الاقتصادي، كما تتلقى المؤسسات الاجتماعية تمويلاً كبيرًا خلال شهر رمضان من خلال الزكاة والصدقة، وغالبًا ما تطور حلولاً مبتكرة للتحديات الاجتماعية، والبيئية، والمالية، وتسهم في التصنيع المستدام، والابتكار. يجمع شهر رمضان بين مجموعات ديموجرافية بشرية متنوعة؛ مما يسهل التواصل، والتعاون، وتبادل الأفكار، وأفضل الممارسات عبر القطاعات، ويسهم بدوره في تطوير مشاريع وتعاونات مبتكرة تسهم في التنمية الصناعية، والبنية التحتية. ومن خلال أنشطته المجتمعية، وروح الاستدامة، والإحسان التي تشيع فيه يعزز شهر رمضان البيئات التي تحسِّن البنية التحتية للمجتمع، وتشجع الممارسات الصناعية المستدامة، وتحفز الابتكار، وتشجع النمو الاقتصادي، وريادة الأعمال؛ مما يدل على كيفية دعم الممارسات الثقافية لأهداف التنمية العالمية.

10.1.19 الهدف العاشر من أهداف التنمية المستدامة: الحد من عدم المساواة

يتناول الهدف العاشر من أهداف التنمية المستدامة الحديث عن "الحد من عدم المساواة داخل البلدان وفيما بينها". ويُعد شهر رمضان باعتباره فترة للتأمل الروحي والمشاركة المجتمعية، والتبرعات الخيرية مناسبة فريدة لمعالجة مختلف جوانب عدم المساواة. ويؤدي التركيز المتزايد على الأعمال الخيرية (الزكاة والصدقة) خلال شهر رمضان دورًا مهمًا في إعادة توزيع الثروة، وتخفيف حدة الفقر، والحد من التفاوتات الاقتصادية داخل المجتمعات. فالزكاة ـ وهي أحد أركان الإسلام الخمسة ـ تقتضي من المسلمين القادرين ماليًا أن يتبرعوا بجزء من ثروتهم للمحتاجين، وتتضاعف هذه الجهود خلال شهر رمضان؛ للوصول إلى مزيد من المستفيدين، ومعالجة الأسباب

الاقتصادية لعدم المساواة، كما يعزز شهر رمضان الوحدة، والأخوة بين المشاركين انطلاقًا من الوحدة والأخوة الإيمانية بين المسلمين، ويجسر الفجوة الاجتماعية. وإذ يُعتبر التجمع لتناول الإفطار الجماعي، والصلاة الجماعية (كما في التراويح) بين أفراد من خلفيات اجتماعية، واقتصادية مختلفة أمرًا معززًا للتفاعل بين الطبقات الاجتماعية، ومشجعًا على التفاهم، والتضامن بين المجموعات المتنوعة من المسلمين، كما تستهدف المبادرات الخيرية خلال شهر رمضان الفئات المهمشة، بما في ذلك الأشخاص الذين يعانون الفقر، والأيتام، واللاجئين، والعمال المهاجرين، وتزودهم بالغذاء، والملبس، والمساعدة المالية. الأمر الذي يخفف بدوره من حدة التفاوتات المباشرة بين الناس، كما يشجع الاحتفاء العالمي بشهر رمضان على التضامن داخل المجتمعات المحلية، وعبر الحدود، حيث يتبرع عديد من المسلمين لمشاريع المساعدات الدولية خاصة لإخوانهم المسلمين في البلدان الأخرى المستهدفة؛ مما يقلل من التفاوتات في البلدان الأقل نموًا عبر تمويل التعليم، والرعاية الصحية، والمياه، والصرف الصحي، والإغاثة في حالات الطوارئ. كما تتاح الأنشطة التعليمية والثقافية خلال شهر رمضان لجميع أفراد المجتمع؛ مما يساعد على تقليل التفاوتات التعليمية، وتمكين الأفراد من خلال تعميق المعرفة، وتطوير المهارات، وتتناول الخطب، والمحاضرات قضايا العدالة، والمساواة، ودعم الفئات الضعيفة؛ مما يرفع الوعي بقضايا عدم المساواة الأوسع نطاقًا، والأدوار التي يمكن للأفراد القيام بها محليًا وعالميًا، كما يزيد شهر رمضان من فرص العمل التطوعي، وبناء الشبكات، ورأس المال الاجتماعي، خاصة للأفراد المحرومين. ما ينعكس على تحقيق المساواة بينهم في الحصول على الفرص والموارد، فمن خلال التبرعات الخيرية، والتضامن المجتمعي، ودعم الفئات المهمشة، والمساعدات العالمية، والتمكين التعليمي، يدعم شهر رمضان بنشاط الهدف العاشر من أهداف التنمية المستدامة؛ ما يدل على دور الشعائر، والممارسات الدينية والثقافية في الحد من التفاوتات بين فئات المجتمع، وبناء مجتمع أكثر عدالة وشمولاً.

11.1.19 الهدف الحادي عشر من أهداف التنمية المستدامة: مدن ومجتمعات مستدامة

يسعى الهدف الحادي عشر من أهداف التنمية المستدامة إلى "جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة، وآمنة، ومرنة، ومستدامة". ويمكن لشهر رمضان أن يؤدي دورًا مهمًا في هذا الحقل من خلال أنشطته التي تركز على المجتمع، وتشدد على

الشمولية، فخلال شهر رمضان تتحول المساجد والمراكز المجتمعية إلى نقاط محوريةٍ للتجمع، وتجاوز الحدود الاجتماعية، والاقتصادية، والثقافية. فخلال شهر رمضان لا تُستخدم هذه الأماكن للصلاة فحسب، بل أيضًا للإفطار الجماعي، والتجمعات الاجتماعية، والفعاليات الخيرية؛ ما يجعلها أماكن شاملة تستضيف مختلف الشرائح من الناس، كما يمكن أن يسهم تحسين هذه الأماكن من أجل تسهيل الوصول إليها، وتحسين مستوى السلامة فيها سببًا في جعل المدن أكثر شمولًا، كما يمكن أن تؤدي زيادة الأنشطة المجتمعية خلال شهر رمضان في تلك الأماكن إلى تعزيز تدابير السلامة في المناطق الحضرية عمومًا، فخلال صلاة الليل (التراويح)، يخرج مزيد من الناس في ساعات المساء؛ ما يؤدي غالبًا إلى إضاءة أفضل للشوارع، والطرق، وزيادة اليقظة المجتمعية، ما يمكن أن يساعد في تقليل معدلات الجريمة، وتحسين السلامة العامة في الأحياء، وعادة ما تعالج المبادرات الخيرية خلال شهر رمضان قضايا مثل: التشرد، والسكن غير اللائق من خلال توفير المأوى، والوجبات للمحتاجين. كما يمكن أن تكون هذه الجهود جزءًا من إستراتيجيات واسعة للتعامل مع الفقر الحضري والتشرد، ومن ثَمَّ تعزيز قدرة المدن على مواجهة القضايا الاجتماعية، وتؤكد التقاليد الإسلامية عمومًا على أهمية العيش في حياة بسيطة، ومنخفضة التكلفة، وبعيدة عن الترف والإسراف، ومع ذلك، خلال شهر رمضان ـ على وجه التحديد ـ يُشجع الناس على تقليل الاستهلاك، والوعي في استخدام الموارد بشكل كبير، وهو ما يتماشى مع الممارسات الحضرية المستدامة، كما يمكن أن تكون الجهود المبذولة لتقليل النفايات في أثناء وجبات الطعام المجتمعية، وتشجيع إعادة التدوير، وتقليل استخدام الطاقة خلال شهر رمضان نماذج للممارسات المستدامة خلال الأحداث، والأنشطة الأخرى في المدينة، ويمكن لشهر رمضان أن يقوم بدورٍ مهم في الحفاظ على الثقافة، وتعزيز هوية مجتمعية قوية، وهي جوانب مهمة للتجمعات البشرية المستدامة.

وتشكل التقاليد التي تُمارس خلال شهر رمضان ـ بما في ذلك الفنون، والطعام، والموسيقى المرتبطة به ـ النسيج الثقافي للمدن، وتعزز الشعور بالانتماء، والفخر المجتمعي. ففي عديد من المدن تقوم أنظمة النقل العام بتعديل جداولها الزمنية لتلائم زيادة النشاط خلال ليالي رمضان، لا سيما لصلاة التراويح، كما يمكن أن تؤدي هذه التعديلات إلى تحسين خدمات النقل العام التي تفيد جميع سكان المدن، وتسهم

في جعل المدينة أكثر استدامة، وسهولة للوصول إليها، كما يشجع شهر رمضان المشاركة المجتمعية النشطة في تخطيط الأنشطة المختلفة وتنفيذها؛ إذ يمكن أن تكون هذه المشاركة النشطة نموذجًا لممارسات الحوكمة التشاركية (Participatory governance)، حيث يشارك أفراد المجتمع بشكل أكبر في عمليات صنع القرار المتعلقة بالتنمية الحضرية، والإدارة.

كذلك يسهم شهر رمضان في تحقيق الهدف الحادي عشر من أهداف التنمية المستدامة من خلال تعزيز الشمولية، وتحسين السلامة، وتشجيع الممارسات الحضرية المستدامة، والحفاظ على الهويات الثقافية في البيئات الحضرية من خلال ممارساته التي تركز على المجتمع، وروح الرعاية، والمشاركة، حيث يُظهِر شهر رمضان كيف يمكن للممارسات الثقافية والدينية أن تؤثر بشكل إيجابي في تنمية المدن، والمستوطنات البشرية؛ مما يجعلها أكثر شموليةً، وأمانًا، ومرونةً، واستدامةً.

12.1.19 الهدف الثاني عشر من أهداف التنمية المستدامة: الاستهلاك والإنتاج المسؤولان

يسعى الهدف الثاني عشر من أهداف التنمية المستدامة إلى "ضمان أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة"، ويسهم شهر رمضان ـ بتركيزه على الاعتدال، واليقظة، والمسؤولية المجتمعية ـ بشكل كبير في تحقيق هذا الهدف، ويعلّم شهر رمضان الاعتدال في الاستهلاك؛ ما يجعل الأفراد أكثر وعيًا بعاداتهم الغذائية، ويثنيهم عن الإفراط في الاستهلاك، والإسراف، ويمتد هذا الوعي إلى مجالات أخرى؛ ما يشجع على التفكير النقدي في أنماط الاستهلاك العامة، واعتماد خيارات مستدامة، فالصيام اليومي من الفجر حتى غروب الشمس يزيد من قيمة الطعام؛ ما يؤدي إلى إعداد الطعام بطريقة أكثر وعيًا، وأقل هدرًا، فغالبًا ما تنظم المجتمعات حفلات الإفطار؛ لتقليل الهدر من خلال استخدام أطباق مشتركة، والتبرع بالطعام الزائد، كما يشجع النشاط الروحي خلال شهر رمضان الأفراد على إعادة النظر في تأثيرهم بالبيئة؛ ما يعزز الممارسات المستدامة، مثل: تقليل استخدام الطاقة، وزيادة إعادة التدوير، واختيار وسائل النقل المستدامة.

كما يلهم شهر رمضان مبادرات الاستدامة المجتمعية، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر أيام التنظيف، وحملات إعادة التدوير، والبرامج التعليمية حول المسؤولية البيئية، وتحسين البيئات المحلية، وبناء التماسك المجتمعي. ويساعد الطلب المتزايد على المنتجات المحلية خلال شهر رمضان في دعم المزارعين المحليين، والشركات الصغيرة؛ ما يقلل من البصمة الكربونية المرتبطة بالنقل، ويعزز الإنتاج المستدام.

ومع اتساع نشاط التبرع وثقافته خلال شهر رمضان يزداد التبرع بالمواد والسلع المستعملة، وإعادة استخدامها، بما في ذلك الملابس، والإلكترونيات، والسلع الأخرى؛ مما ينشط ثقافة إعادة التدوير، وهي ثقافة أساسية لتحسين أنماط الاستهلاك المستدامة. كذلك يشجع التركيز على الإنتاج الغذائي الأخلاقي، والمستدام خلال شهر رمضان منتجي الأغذية على اعتماد ممارسات زراعية أكثر استدامة، وإنسانية. فشهر رمضان يدعم الهدف الثاني عشر من أهداف التنمية المستدامة من خلال تعزيز الاستهلاك المسؤول، والحد من النفايات، وتشجيع أنماط الحياة المستدامة، وتعزيز المبادرات المجتمعية. فشهر رمضان يشجع على مبادرات الاستدامة، مع تسليط الضوء على كيفية مساهمة الممارسات الثقافية والدينية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

13.1.19 *الهدف الثالث عشر من أهداف التنمية المستدامة: العمل المناخي*

يتمثل الهدف الثالث عشر من أهداف التنمية المستدامة في "اتخاذ إجراءات عاجلة لمكافحة تغير المناخ وآثاره". على الرغم من أن شهر رمضان هو في المقام الأول مناسبة دينية، فإن ممارساته يمكن أن تدعم بشكل غير مباشر العمل المناخي بعدة طرق. خلال شهر رمضان يستغل العديد من قادة المجتمع، والمنظمات هذه الفرصة لتثقيف الناس حول مختلف القضايا الاجتماعية والأخلاقية، بما في ذلك تغير المناخ. ويمكن أن يشمل ذلك المناقشات خلال الخطب، وورش العمل، والاجتماعات المجتمعية التي تركز على أهمية الإدارة البيئية، والإجراءات التي يمكن للأفراد، والمجتمعات اتخاذها للتخفيف من آثار تغير المناخ. كما تؤدي ممارسة الصيام من قبل شروق الشمس إلى غروبها إلى انخفاض طبيعي في أنماط الاستهلاك اليومية. ويمكن أن يمتد ذلك إلى ما هو أبعد من الطعام ليشمل تقليل استخدام الطاقة وتقليل الأنشطة المتعلقة بالسفر؛ مما يقلل بشكل جماعي من البصمة الكربونية. كذلك، يمكن أن تلهم

الانضباطية التي يتعلمها الناس في شهر رمضان بشأن الاعتدال في استخدام الموارد ممارسات مستمرة صديقة للبيئة، حيث تنفذ العديد من المساجد، والمنظمات الإسلامية ممارسات أكثر استدامة خلال شهر رمضان، مثل: استخدام الطاقة المتجددة للإضاءة الليلية، وتقليل استخدام المياه للوضوء، وتشجيع استخدام السيارات المشتركة للذهاب إلى الصلاة الليلية. فهذه الممارسات لا تخدم المجتمع المباشر خلال شهر رمضان فحسب، بل تقدم نماذج عملية للاستدامة يمكن تبنيها على مدار العام. وفي شهر رمضان تزداد التبرعات الخيرية، ويزداد حرص العديد من المتبرعين على البحث عن طرق لإحداث تأثير دائم، وليس آني لحل مشكلات الفقراء. كما يُحتمل أن يكون الاستثمار في مشاريع إعادة التحريج، والتكنولوجيا الخضراء، والمبادرات الأخرى المفيدة للبيئة أمرًا جذابًا بشكل خاص لبعض المتبرعين. فمثل هذه المشاريع لا تساعد في تعويض انبعاثات الكربون فحسب، بل تعمل أيضًا على تحسين البيئة المحلية، والتنوع البيولوجي. ومع التركيز المتزايد على أهمية الغذاء بسبب الصيام، يشجع شهر رمضان على تقليل هدر الطعام الذي يسهم بشكل كبير في انبعاثات الميثان في مكبات القمامة. وغالبًا ما تنظم المجتمعات إفطارات جماعية، حيث يمكن التحكم في استهلاك الطعام بشكل أكثر دقة، ويتم توزيع بقايا الطعام على المحتاجين والمعوزين؛ ما يقلل من الهدر. فغالبًا ما يفيد الطلب المتزايد على الطعام، والسلع خلال شهر رمضان المنتجين، والأسواق المحلية والتي يمكن أن يكون لها بصمة كربونية أقل من السلع المستوردة. كما يمكن أن يساعد الترويج للتسوق الإقليمي، والمستدام في تقليل انبعاثات النقل، ودعم ممارسات الإنتاج الأكثر استدامة. كذلك، يمكن لشهر رمضان أن يلهم روح التضامن المجتمعي، والعمل الجماعي بشأن القضايا البيئية. ويشمل ذلك مبادرات مجتمعية ذات أثر في الاستدامة مثل: حملات التنظيف، وزراعة الأشجار، أو الحملات التي تهدف إلى تقليل استخدام المواد البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد داخل المجتمع.

وعلى الرغم من أن شهر رمضان لا يؤثر بشكل مباشر في تغير المناخ، فإنه يوفر إطارًا قيميًا ومجتمعيًا تُشجع فيه الممارسات المستدامة يمكن لها أن تزدهر من خلاله. فمن خلال تعزيز ثقافة الاعتدال، والوعي، والعمل المجتمعي يمكن أن يسهم شهر رمضان بشكل كبير في الجهود العالمية لمكافحة تغير المناخ. ما يسلط الضوء على كيفية تقاطع الممارسات الثقافية مع الإدارة البيئية.

14.1.19 الهدف الرابع عشر والخامس عشر من أهداف التنمية المستدامة: الحياة تحت الماء والحياة على الأرض

يركز الهدف الرابع عشر، والهدف الخامس عشر من أهداف التنمية المستدامة على الحفاظ على الموارد البحرية، وتعزيز الاستخدام المستدام للنظم الإيكولوجية (البيئية) البرية، على التوالي. فعلى الرغم من أن شهر رمضان هو في المقام الأول مناسبة دينية روحية، فإنه يمكن أن يدعم هذه الأهداف بشكل غير مباشر. فخلال شهر رمضان غالبًا ما يزداد استهلاك المأكولات البحرية؛ مما يوفر فرصًا لتعزيز ممارسات الصيد المستدامة. كما يمكن لقادة المجتمع المحلي، والمجموعات البيئية التوعية بشأن المأكولات البحرية التي يتم الحصول عليها بطريقة مسؤولة؛ مما يقلل من تأثيرها في النظم الإيكولوجية البحرية. كما يشجع الوعي المتزايد بضرورة الحد من النفايات خلال شهر رمضان على تقليل استخدام المواد البلاستيكية التي تستخدم لمرة واحدة في حفلات الإفطار الكبيرة؛ مما يساعد على الحد من تلوث المحيطات. ويمكن أن تسهم التبرعات الخيرية خلال شهر رمضان، مثل: الزكاة، والصدقة في تمويل مشاريع الحفاظ على البيئة البحرية، مثل ترميم الشعاب المرجانية، وحماية الحياة البحرية. كما يمكن أن تسلط البرامج التثقيفية خلال شهر رمضان الضوء على أهمية الحفاظ على البيئة البحرية، والإشراف البيئي، وترفع الوعي بالآثار الأوسع نطاقًا للتلوث، وتشجع جهود التنظيف التي يقودها المجتمع المحلي.

وبالمثل، يدعم شهر رمضان الهدف الخامس عشر من أهداف التنمية المستدامة من خلال تعزيز الإدارة البيئية، وتشجيع الاستخدام المستدام للأراضي. ويشدد شهر رمضان على المبادئ الإسلامية للإدارة الرشيدة ("الاستخلاف في الأرض") [14]، ويشجع على اتخاذ إجراءات لحماية النظم الإيكولوجية الأرضية. ويمكن أن تدعم الصناديق الخيرية التي تنشط في شهر رمضان مشاريع إعادة التحريج، والمبادرات الخضراء؛ ما يعزز الجهود البيئية المحلية والعالمية. كما يسهم التركيز على الاعتدال، وتجنب الإسراف خلال شهر رمضان في التقليل من النفايات، والحد من تأثير مكبات النفايات، والتلوث البري. كذلك، فإن شهر رمضان يمثل منصة للتثقيف حول تدهور الأراضي، والحفاظ عليها من خلال الخطب، وورش العمل. كما تستهدف حملات التنظيف المجتمعية خلال شهر رمضان الحدائق، والغابات المحلية. الأمر الذي يعزز المسؤولية تجاه البيئة المحلية. وفي المناطق الزراعية، يشجع شهر رمضان الممارسات

المستدامة، مثل استخدام مبيدات أقل ضررًا، وإدارةٍ أفضل للمياه. كما تمكِّن الروح الجماعية لشهر رمضان المجتمعات من الدعوة إلى سياساتٍ تحمي المواطن الطبيعية، وتدير الغابات بشكل مستدام، وتكافح تدهور الأراضي. وعلى الرغم من عدم التركيز بشكل مباشر على الحفاظ على البيئة، فإن ممارسات رمضان، وقيمه تدعم بشكل كبير أهداف التنمية المستدامة الرابع عشر والخامس عشر من خلال تعزيز الاستهلاك المستدام، والتثقيف البيئي، وجهود الحفاظ على البيئة التي يقودها المجتمع؛ مما يدل على إمكانات الممارسات الدينية في تعزيز أهداف التنمية المستدامة.

15.1.19 الهدف السادس عشر من أهداف التنمية المستدامة: السلام والعدالة والمؤسسات القوية

يسعى الهدف السادس عشر من أهداف التنمية المستدامة إلى "تعزيز المجتمعات السلمية، والشاملة من أجل التنمية المستدامة، وتوفير الوصول إلى العدالة للجميع، وبناء مؤسسات فعّالة، وخاضعة للمساءلة، وشاملة على جميع المستويات". ويمكن لشهر رمضان بتركيزه على المجتمع، والتفكر، والسلوك الأخلاقي المسؤول أن يدعم بشكل غير مباشر أهداف هذا الهدف بعدة طرق. فشهر رمضان يعزز الشعور بالوحدة، والسلام داخل المجتمعات. كما أن تجمُّع التجارب المشتركة للصيام، والصلاة، والإفطار الجماعي (وجبات الإفطار) للناس معًا هي غالبًا ما تسد الفجوات الاجتماعية، والاقتصادية، وتعزز السلم، والأمن المجتمعي. هذا التعزيز للتماسك الاجتماعي يُعد ركيزة أساسية لبناء مجتمعات سلمية بعيدة عن العنف. فخلال شهر رمضان تُفتح المساجد والمراكز المجتمعية أبوابها على مصراعيها، وترحب بأفراد المجتمع المتنوعين للمشاركة في أنشطة شهر رمضان. هذه الشمولية أمر بالغ الأهمية لتعزيز الشعور بالانتماء بين جميع الفئات المجتمعية، بما في ذلك الفئات المهمشة، والأقليات؛ ما يسهم في تحقيق الوئام الاجتماعي والسلام. كما يساعد التأمل الروحي الذي يتضمنه شهر رمضان في تعزيز السلوك الأخلاقي، والمسؤولية الشخصية. فغالبًا ما تركز الخطب، والتعاليم على فضائل أخلاقية مثل الصدق، والنزاهة، والعدالة، وهي أمور بالغة الأهمية لتطوير مؤسسات عادلة، ومسؤولة. فشهر رمضان يوفر لقادة المجتمع فرصة لمعالجة القضايا المحلية المتعلقة بالعدالة والإصلاح. فعلى سبيل المثال، تستغل العديد من المجتمعات هذه الفترة لتنظيم مراجعات، أو منتديات

لتقديم المساعدة القانونية، ومناقشة شكاوى أفراد المجتمع، وإيجاد حلول لها؛ ما يعزز وصول الجميع إلى العدالة. كما يتم التأكيد في شهر رمضان على مبادئ التسامح، والمصالحة. الأمر الذي يساعد في حل النزاعات على المستويين الشخصي، والمجتمعي. ويعزز من مستوى الأمن، والسلم المجتمعي، والأسري. كما يمكن أن يمتد هذا التركيز إلى جهود أوسع نطاقًا لبناء السلام، حيث تعمل المجتمعات معًا لمعالجة النزاعات طويلة الأمد وحلها؛ إذ يحفز شهر رمضان على زيادة التبرعات الخيرية التي غالبًا ما تدعم ـ ليس فقط الأشخاص المحتاجين ـ بل تمول أيضًا المشاريع، والمبادرات المجتمعية التي تعزز المؤسسات المحلية الداخلية. فعلى سبيل المثال يمكن أن يساعد التمويل خلال شهر رمضان في تحسين المؤسسات التعليمية، ومرافق الرعاية الصحية، وغيرها من الخدمات المجتمعية؛ مما يجعلها أكثر فعالية، وسهولة في الوصول إليها.

كما تسهم الاحتفالات العالمية بشهر رمضان في تعزيز روح التضامن بين المسلمين في جميع أنحاء العالم، وهو ما يمكن الاستفادة منه لدعم المبادرات الدولية التي تهدف إلى تعزيز السلام والعدالة، وبناء المؤسسات، والنظم القوية. ويشمل ذلك دعم الحملات العالمية لمكافحة الفساد، والعنف، والظلم. فغالبًا ما تشرك أنشطة شهر رمضان الشباب، وتمنحهم أدوارًا في تنظيم الفعاليات، وقيادة مشاريع الخدمة المجتمعية، والمشاركة في المناقشات. ويمكن أن تكون هذه المشاركة أساسية في تنشئة الجيل القادم من القادة الملتزمين بتعزيز المجتمعات السلمية. ففي حين أن التركيز الأساسي لشهر رمضان هو التجديد الروحي، فإن الاحتفال الذي يستمر لمدة شهر يدعم أيضًا أهداف التنمية السادس عشر من خلال تعزيز السلام، والشمولية، والسلوك الأخلاقي. فمن خلال التماسك المجتمعي، والتفكير الأخلاقي، ودعم تعزيز المؤسسات، وحل النزاعات يسهم شهر رمضان في بناء أسس مجتمعات سلمية، وعادلة، وشاملة.

14.1.19 الهدف السابع عشر من أهداف التنمية المستدامة: الشراكات من أجل تحقيق الأهداف

يسعى الهدف السابع عشر من أهداف التنمية المستدامة إلى "تعزيز وسائل التنفيذ، وتنشيط الشراكة العالمية من أجل التنمية المستدامة". ويمكن أن يقوم شهر

رمضان، بما يتميز به من احتفاء عالمي، وتركيز على التضامن، والكرم، والمجتمع، بدورٍ حيوي في تعزيز هذه الشراكات، ودعم الإطار الأوسع لأهداف التنمية المستدامة. فالمسلمون في جميع أنحاء العالم يحتفون بشهر رمضان؛ ما يخلق فرصة فريدة لتعزيز الشراكات العالمية؛ إذ يمكن أن يكون هذا الشهر بمثابة منصة للتعاون الدولي في مختلف مشاريع التنمية، حيث تتحد المجتمعات في جميع أنحاء العالم في الروح والعمل. كما يمكن إقامة علاقات تعاون بين مختلف الدول، والمنظمات غير الحكومية، والمنظمات الدينية لمواجهة التحديات المشتركة، مثل الفقر، والصحة، والتعليم. فخلال شهر رمضان يزداد مستوى العطاء، والصدقة بشكل كبير. ويمكن أن تدعم هذه التعبئة للموارد المالية مجموعة واسعة من مشاريع التنمية المستدامة على الصعيد العالمي، إذ يمكن توجيه الزكاة (الصدقة الإلزامية)، والصدقة (الصدقة الطوعية) بشكل إستراتيجي نحو تمويل المبادرات التي تدعم أهداف التنمية المستدامة من بناء المدارس، والمستشفيات إلى دعم مشاريع المياه النظيفة، وحلول الطاقة المتجددة. كما يوفر شهر رمضان فرصًا للحوار بين الثقافات والأديان، حيث يمكن تبادل المعرفة والخبرة حول ممارسات التنمية المستدامة في إطارها الديني والروحي. كما يمكن أن تتناول ورش العمل، والندوات، والمؤتمرات التي تُعقد خلال شهر رمضان موضوعات تتعلق بأهداف التنمية المستدامة، واستكشاف طرق لتنفيذ أفضل الممارسات على الصعيد العالمي. كذلك، يمكن أن تشجع روح التعاون خلال شهر رمضان على نقل التقنيات التي تعزز التنمية المستدامة والتي تشمل تقنيات الطاقة النظيفة، وتنقية المياه، والزراعة المستدامة. كما يمكن للمبادرات الدينية أن تؤدي دورًا مهمًا في تسهيل هذه التحويلات، خاصة من خلال نقلها إلى المناطق المحرومة، والأقل نموًا. ويشجع شهر رمضان مشاركة مختلف الفئات ذات العلاقة في الأنشطة المجتمعية، بما في ذلك تلك الشركات، والمنظمات غير الربحية، والوكالات الحكومية، والجماعات الدينية. هذه الشراكات متعددة الأطراف ضرورية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة؛ إذ إنها توفر موارد مادية، ووجهات نظر معرفية متنوعة. كما يمكن أن تساعد الطبيعة العالمية، والشاملة لشهر رمضان في تعزيز اتساق السياسات من أجل التنمية المستدامة. فمن خلال مواءمة الممارسات والتعاليم الدينية مع أهداف التنمية المستدامة يمكن لصانعي السياسات خلق حالة تآزر، وتقليل حالة التضارب في السياسات. ويمكن كذلك أن تكون هذه المواءمة قوية بشكل خاص في البلدان التي يؤدي فيها الدين دورًا مهمًا في

الحياة الاجتماعية، والسياسية، فشهر رمضان هو فترة يحفز فيها الكثير من الناس على التطوع، والمشاركة في الخدمات المجتمعية، ويمكن الاستفادة من ذلك الزخم في تعزيز بناء القدرات في المجالات الحيوية المتعلقة بالتنمية المستدامة، مثل: الرعاية الصحية، والتعليم، وحماية البيئة. كما يمكن أن يؤدي التدريب، وتنمية المهارات المقدمان خلال شهر رمضان إلى تمكين الأفراد، والمجتمعات من المساهمة بشكل أكثر فعالية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. إذن، يدعم شهر رمضان بشكل فعّال الهدف السابع عشر من أهداف التنمية المستدامة من خلال تعزيز الشراكات العالمية، وتعبئة الموارد، وتبادل المعرفة، وتشجيع نقل التكنولوجيا، وتعزيز الشراكات بين أصحاب المصلحة المتعددين. وتسلط هذه الإسهامات الضوء على كيفية اندماج الممارسات الثقافية والدينية في الجهود العالمية الرامية إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة؛ مما يدل على الدور القوي الذي يمكن أن يؤديه الدين والمجتمع في هذا المسعى العالمي.

2.19 الاستنتاج

ختامًا، يسهم الاحتفاء بشهر رمضان بشكل كبير في تحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة من خلال ممارساته الروحية والأخلاقية الموجهة نحو المجتمع من خلال تشجيع الأعمال الخيرية، وإعادة توزيع الثروة، وتعزيز التماسك المجتمعي، وتشجيع التعاطف، وتحفيز الاقتصادات المحلية. يدعم شهر رمضان الجهود الرامية إلى القضاء على الفقر (الهدف الأول من أهداف التنمية المستدامة)، والجوع (الهدف الثاني من أهداف التنمية المستدامة). كما تعزز الفوائد الصحية للصيام، والرفاهية العقلية الناتجة عن الترابط المجتمعي، والبرامج التعليمية الصحة الجيدة والعافية العامة (الهدف الثالث من أهداف التنمية المستدامة) والتعليم الجيد (الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة). كما يعزز شهر رمضان المساواة بين الجنسين (الهدف الخامس من أهداف التنمية المستدامة) من خلال تشجيع مشاركة المرأة في الأنشطة الدينية والمجتمعية. ويدعم الإدارة المستدامة للمياه (الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة)، والطاقة (الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة) من خلال ممارسات اليقظة، والحفاظ على الموارد. ويتم تحفيز النمو الاقتصادي، والعمل اللائق (الهدف الثامن من أهداف التنمية المستدامة) من خلال زيادة الطلب على السلع والخدمات، والفرص الاقتصادية الشاملة، والاستثمارات الخيرية في المشاريع

الاجتماعية. ويسهم التركيز على الممارسات المستدامة، والابتكار خلال رمضان في بناء بنية تحتية مرنة، وتحقيق التصنيع المستدام (الهدف التاسع من أهداف التنمية المستدامة). بينما تعالج الجهود المبذولة لإعادة توزيع الثروة، ودعم الفئات المهمشة أوجه عدم المساواة (الهدف العاشر من أهداف التنمية المستدامة). وتعزز أنشطة شهر رمضان التي تركز على المجتمع الشمولية، والسلامة، والاستدامة في المدن (الهدف الحادي العاشر من أهداف التنمية المستدامة)، وتشجع الاستهلاك، والإنتاج المسؤولين (الهدف الثاني عشر من أهداف التنمية المستدامة). ويسهم التركيز على الاعتدال، والحفاظ على البيئة طوال الشهر في دعم العمل المناخي (الهدف الثالث عشر من أهداف التنمية المستدامة)، والحفاظ على البيئة البحرية والبرية (الهدفان الرابع عشر والخامس عشر من أهداف التنمية المستدامة). ويعزز شهر رمضان المجتمعات السلمية، والشاملة (الهدف السادس عشر من أهداف التنمية المستدامة) من خلال السلوك الأخلاقي، وحل النزاعات، ودعم تعزيز المؤسسات. وأخيرًا، يعزز الاحتفال العالمي بشهر رمضان الشراكات (الهدف السابع عشر من أهداف التنمية المستدامة) من خلال حشد الموارد، وتبادل المعرفة، وتشجيع التعاون بين أصحاب المصلحة المتعددين. ومن خلال مزيج فريد من العمق الروحي، والتركيز على المجتمع، والأعمال العملية يقدم شهر رمضان مثالاً قويًا على كيفية مساهمة الممارسات الثقافية والدينية بشكل كبير في أهداف التنمية العالمية؛ مما يسلط الضوء على إمكانية أن تؤدي الاحتفالات الثقافية والدينية دورًا أساسيًا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

استخدم المؤلفون التقنيات المدعومة بالذكاء الاصطناعي التوليدي (ChatGPT) في أثناء إعداد هذا العمل، ومنها التدقيق اللغوي، ثم قام المؤلفون بمراجعة المحتوى وتحريره حسب الحاجة، وتحملوا المسؤولية الكاملة عن محتوى المنشور.



المراجـع والقراءات الإضافيـة

References and further reading

* المراجـع والقراءات الإضافية لهذا الكتـاب متـوفـرة فـي الكتـاب الأصلـي الأجنبي لـدى المركـز العربي لتأليف وترجمة العلـوم الصحيـة، وعلى القرص المدمّـج للكتـاب المتـرجـم الصـادر عن المركز، وكذلك على موقعه الإلكتروني: (www.acmls.org).

*** References and further reading are available in original book at ACMLS, on CD of translated book from ACMLS, and on website: (www.acmls.org).**


المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ACMLS
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

إصدارات

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

متوفرة على موقعه الإلكتروني

www.acmls.org


صفحة المركز على الفيسبوك: https://www.facebook.com/acmlskuwait


صفحة المركز على الانستغرام : https://www.instagram.com/acmlskuwait/?hl=ar


صفحة المركز على منصة إكس : https://x.com/acmlskuwait


للتواصل عبر الواتساب : 0096551721678



ص.ب: 5225 الصفاة 13053 ـ دولة الكويت ـ هاتف 0096525338610/1

فاكس: 0096525338618

البريد الإلكتروني : acmls@acmls.org

Health and Medical Aspects of Ramadan Intermittent Fasting

Health and Medical Aspects of Ramadan Intermittent Fasting is a comprehensive guide that explores the scientific, medical, and public health dimensions of Ramadan fasting. Edited by leading experts in the field, this book brings together evidence from numerous published studies to provide an in-depth understanding of the physiological, metabolic, cardiovascular, neurocognitive, and gastrointestinal effects of fasting during Ramadan.

Observed annually by more than 1.5 billion Muslims worldwide, Ramadan fasting represents a unique model of intermittent fasting with important health, cultural, and societal implications. The book examines how dawn-to-dusk fasting influences metabolic regulation, circadian rhythms, glucose–ketone metabolism, and overall well-being. It also discusses the safety and medical management of fasting among individuals with chronic diseases under appropriate medical supervision.

In addition, the book highlights the broader role of Ramadan fasting in public health promotion and its potential relevance to sustainable healthcare practices, bridging traditional religious practice with contemporary scientific understanding.

This book serves as an essential resource for healthcare professionals, researchers, students, and anyone interested in a scientifically grounded understanding of Ramadan fasting.


المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
ACMLS

English Summary





ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

The Arab Center for Authorship and Translation of Health Science (ACMLS) is an Arab regional organization established in 1980 and derived from the Council of Arab Ministers of Public Health, the Arab League and its permanent headquarters is in Kuwait.

ACMLS has the following objectives:

- Provision of scientific & practical methods for teaching the medical sciences in the Arab World.
- Exchange of knowledge, sciences, information and researches between Arab and other cultures in all medical health fields.
- Promotion & encouragement of authorship and translation in Arabic language in the fields of health sciences.
- The issuing of periodicals, medical literature and the main tools for building the Arabic medical information infrastructure.
- Surveying, collecting, organizing of Arabic medical literature to build a current bibliographic data base.
- Translation of medical researches into Arabic Language.
- Building of Arabic medical curricula to serve medical and science Institutions and Colleges.

ACMLS consists of a board of trustees supervising ACMLS general secretariate and its four main departments. ACMLS is concerned with preparing integrated plans for Arab authorship & translation in medical fields, such as directories, encyclopeadias, dictionaries, essential surveys, aimed at building the Arab medical information infrastructure.

ACMLS is responsible for disseminating the main information services for the Arab medical literature.


المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
ACMLS
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

ISBN: 978-9921-859-15-7

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
KUWAIT

P.O. Box 5225, Safat 13053, Kuwait

Tel. : + (965) 25338610/1
Fax. : + (965) 25338618

E-Mail: acmls@acmls.org
http:// www.acmls.org

Health and Medical Aspects of Ramadan Intermittent Fasting — ISBN: 978-981-96-6782-6

First published in English under the title:

Health and Medical Aspects of Ramadan Intermittent Fasting by: MoezAlIslam E. Faris • Ahmed S. BaHammam • Mohamed M Hassanein • Osama Hamdy • Hamdi Chtourou 1st edition.



Printed and Bound in the State of Kuwait.



ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND
TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE - KUWAIT

Health and Medical Aspects of Ramadan Intermittent Fasting

Editors

MoezAlIslam E. Faris **Ahmed S. BaHammam**

Mohamed M Hassanein **Osama Hamdy**

Hamdi Chtourou

Translated by

Prof. Dr. Ahmed S. BaHammam

Prof. Dr. MoezAlIslam E. Faris

Revised & Edited by

Arab Center for Authorship and Translation of Health Science

ARABIC MEDICAL CURRICULA SERIES



ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE - Kuwait

Health and Medical Aspects of Ramadan Intermittent Fasting

MoezAlIslam E. Faris
Ahmed S. BaHammam
Mohamed M Hassanein
Osama Hamdy
Hamdi Chtourou
Editors

Springer